NOUVEAU

Nouvelle ELECTRONIQUE

Numéro 1 - Juin 1994

- **RECEPTEUR FM SIMPLE** sur la bande 80 - 190 MHz
- **AMPLIFICATEUR final Hifi stéréo à tubes avec EL 34 ou KT 88**
- **INDICATEUR D'EXCES de vitesse pour voiture**
- **INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE**
- **VU-METRE simple pour amplificateur Hifi stéréo**
- **CHARGE 150 Watts - 8 Ohms**

L 9664 - 1 - 22,00 F-

Mensuel N° 1 - JUIN 1994 - 22 FF

Autorouteur pour l'électronicien créatif !
Version Déc. 1993, 500 fois plus rapide

Information technique :

3614

CODE : LAYOFRANCE

FCAO Electronique
Entièrement en français,
simplicité de travail inégale !

395 F	750 F	1 550 F
LAYO1E	**DOUBLE**	**QUATRO**
Max. 1.000 vecteurs / pastilles	Extension 2000 pastilles	Extension 4.000 pastilles
VERSION DE BASE, amateurs	**Amateurs exigeants**	**Sociétés**

Rapide, précis et confortable

Les extensions Doubles, Quatro etc ... sont fonctionnellement identiques à la version de base (LAYO1E). Seul le nombre de vecteurs utilisables (géré par un compteur interne) diffère ; la valeur maximum passe de 1000 à 2000, 4000, etc ...
De plus, si vous désirez - même après des années - créer un circuit supérieur à la capacité de votre extension, vous pourrez acheter la version adéquate en ne payant que la différence de prix !

Notre philosophie : votre investissement reste toujours minime. Aucun risque d'être trompé par une démonstration flatteuse conçue en laboratoire, qui vous masquera les faiblesses du produit.
LAYO1E version de base, lui, ne vous cachera rien.
Le succès commercial d'une telle politique risquée n'est possible que si les utilisateurs sont parfaitement satisfaits et achètent tôt ou tard une extension dès qu'ils en ont besoin ...
C'est un risque que seul un logiciel d'excellente qualité peut prendre !

- 12 années de recherche en réponse aux désirs des utilisateurs.
- 100 % opérationnel (sorties et sauvegarde)
- Autorouteur double, mais aussi simple face ; macros.
- Affichage EGA, VGA, SVGA (WYSIWYG) hyper rapide.
- Banque de données très fournie : 750 composants / formes dont 120 CMS et 100 modules mécaniques / électriques.
- Simplicité de travail : comme une simple planche à coller très précise ou en utilisant une liste des composants / netliste suivi par placement automatique.
- Dessin minimal 1/1280 ou 0,1 millimètres sur 16 couches.
- Importation de netlistes d'ORCAD SDT™ , SCHEMA III™ : protel™, PADS™, Tango™ ,Ulticap™
- Post actualisation (Foward Annotation) et contrôle d'isolation (DRC).
- Sorties : Laser HP & LBP4, Postscript, Deskjet et matricielles. Traceurs HP-GL, DMPL, Gerber et Automates de perçage Excellon et Sieb & Meyer.

Joignez-vous aux 50.000 utilisateurs français, dont 10 % de sociétés et non des moins réputées* qui, comme vous, recherchent en priorité des priorités efficacité, rapidité et convivialité !

* EDF, IBM, COMPAQ, PHILIPS, TEXAS INSTRUMENTS, MOTOROLA, GRUNDING, ROCWELL, RICOH, RATP, CITROEN, PEUGEOT, RENAULT, NUCLETUDE, INST. PASTEUR, THOMSON CSF, CNRS, CERN, CEA, SNCF, LA POSTE, ELF, RHONE POULENC, LES 3 ARMEES, AEROSPACIALE, ALCATEL, MATRA, COGEMA, SATEL, 3M, AFPA, TDF, CANAL+, TF1, FR3, RMC, INSA, SEITA, LES AEROPORTS, DES MINISTERES, LE PARLEMENT EUROPEEN, 90% DES UNIVERSITES, LES ECOLES SUPERIEURES ET LES IUTS, SANS OUBLIER 65% DES LYCEES ET COLLEGES PROFESSIONNELS.

Layo France Sarl, Château Garamache,
vallée de Sauvebonne, 83400 Hyères
Information : minitel 3614 Code LAYOFRANCE
Tél. : 94.28.22.59 Fax : 94.48.22.16 ou 94.48.23.12

Compo PYRENEES

312, rue des Pyrénées 75020 PARIS
Tél : (1) 43.49.32.30
Fax : (1) 43.49.42.91
métro : Jourdain
ouvert du lundi au samedi 9h30 à 19h30

conditions spéciales administrations, écoles, sociétés
VENTE PAR CORRESPONDANCE
pas de minimum sauf CRBT min 50f
PORT : - de 1 Kg + 15 F - de 1 à 3 Kg + 35 F

DISTRIBUTEUR DE PIECES DETACHEES
RADIO - TV -HIFI- VIDEO - INFORMATIQUE
THT - Tripleus - Tuners - Inters - Têtes vidéo
Kits de réparation vidéo - Kits courroies ...

nouveau

ESPACE MESURE

à partir du 01.05.

département complet de mesure

FLUKE - HAMEG - METRIX -CIRKIT
BI-WAVETEK - CHAUVIN ARNOUX
ELC - TEKTRONIX ...

CIRKIT TM 810
30 plages d'utilisation
Volt DC 400mV-1KV
Volt Ac400mV-750V
Courant DC 40ma-10A
Courant AC 40ma-10A
Résistance 400-400Moh
Capacité 4nF-40uF
Fréquence 4Mhz
Fonction Test
Continuité,diode,HFE,Logique
495 F

CIRKIT TM5365
30 plages d'utilisation
Volt DC 200mV-1KV
Volt AC 200mV-750V
Courant DC 200uA-10A
Courant AC 200uA-10A
Résistance 200-2000MOh
Fréquence 2KhZ-200KHZ
Capacité 2nF-20uF
Fonction Test Continuité, diode, Logique HFE
429 F

multimètres CIRKIT
garantie 1 an
+ 25f port
pochette de protection 49 f

COMPOSANTS JAPONAIS

AN
BA
LA
LB
LC
HA
MN
NJM
STK
STR
TA
M
TC
TD
UPA
UPB
UPC
UPD
2SA
2SB
2SC
2SD
2SJ
2SK
3SK
DTA
DTC
S2000
SI
STA

TRIPLEUR
SG1895-641 79.00 F

CONDOS RAFIAL DE PUISSANCE
47nF 385V 16F
100m 385V 22F
150m 385V 26F
220m 385V 28F
330m 385V 38F

FUSIBLES
• SK20 rapide
bte de 10 4.60
SK20 tempo.
bte de 10 5.00
6X32 rapide
bte de 10 7.00
6x32 tempo.
bte de 10 8.00

PicoFusible
F10-P10 5.50F
F15-P15 5.50F
F20-P20 5.50F
F30-P30 5.50F

PONTS DE DIODE
1.5A rond 3.00
1.5 carré 3.00
1.5 à 3A en ligne 6.00
3 à 5A en ligne 11.00

FERS A SOUDER
WELLER
Panne L.D.
SP82TC 25W 185 F
SP41C 40W 159 F
panne 38 f

JBC
• 30S 149 f
• 40S 149 f
• panne 30S 38f
• panne 40s 38f

ANTEX
18W 138 f
25W 138 f
• panne 35 f

STATION de SOUDAGE
WELLER
WECP20
1090 F TTC

PROMOTIONS DU MOIS

TEA1039	11.90	BUX437	15.F
BUT11A	6.90	NE555	1.60
2N2222	1.35	4011	1.80
TDA2593	9.50	BC337B	0.60
TDA1170S	11.00	TDA2004	12 F
TDA2030	12.80	TDA2040	17 F
BU208A	13.00	BC557B	0.40
TDA4601	15.00	2SC3796B	15.00
IRF9530	12.80	MC1489	1.80
IRF530	11.80	DL470	7.00
4060	2.90	2N2907	1.50
TDA2002	6.90	4066	2.40
Quartz 3.27	2.95	TDA2003V	7.50
Quartz 4M	2.95	82C43	25.0
BU508A	10.00	perlixl M	3.95
S2000A	19.90	27512	30 F
		2716	30 F

ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE
Tension de sortie : 5 à 15V
Intensité : 5 A
Ondulation RMS : 20 mV max
Protection contre les courts-circuits
Tension d'entrée : 220V / 50Hz
425 F + port 38 F

CA
LF
LM
MC
NE
TCA
TDA
TEA
U
ULN
BC
BD
BF
BDW
BUX
BU
BUY
BUK
TIP
BUZ
BY
BUT
IRF
BUV
MJ
BUW
MJE
1N
2N
CNX
CMOS
TTL
N.C.

COFFRET PLASTIQUE ABS
87 x 58 x 25 ..... 9 F
87 x 58 x 30 ..... 9 F
100 x 70 x 30 ..... 12 F
coloris : noir-rouge-bleu-ivoire
photo non contractuelle

LOT D'INITIATION AU CIRCUIT IMPRIME
2 Epoxy presensibilisé et 100x150
1 litre de perchlorure de fer
1 feuille de transfert mecanorama filet
1 feuille de transfert mecanorama pastille
2 sachetS de 1 l de revelateur positif
1 stylo marqueur
1 mini perceuse
1 cle + 3 mandrins
1 foret de 0.8mm + 1 foret de 1.2mm
1 ampoule de 250w a insoler
1 notice d'INITIATION
PRIX : 229 F
+ 25 F PORT

MALETTE D'OUTILLAGE
1 FER A SOUDER JBC 30S panne L.D. 149 F
1 SUPPORT DE FER + EPONGE 35 F
1 POMPE A DESSOUDER 29 F
1 BOBINE DE SOUDURE 50 GR 9.9 F
1 MINI PINCE COUPANTE 39 F
1 MINI PINCE PLATE A BEC LONG 35 F
1 PINCE A DENUDER AUTOMATIQUE 55 F
1 TOURNEVIS EGA PLAT 2MM 15 F
1 TOURNEVIS EGA PLAT 4MM 15 F
1 TOURNEVIS EGA CRUCIF. PM 15 F
1 TOURNEVIS EGA CRUCIF. GM 15 F
1 MALETTE DIM 32 * 14 * 15 65 F
Total 452.30 F
PROMO 390 F le lot
+ PORT 38 F
ou vente au détail aux prix indiqués

Accessoires et Pochettes Pratiques
Kit de 10 courroies 0.46x0.46 diam. 2.6 à 12.4cm ..... 29 F
Kit d'isolation TO3 visserie + mica ..... 2.90 F
version TO220 ..... 2.90 F
Tube Silicone ..... 15 F
Pochette condos chimiques + de 100 p 1MF à 2200MF ..... 44.10 F
Pochette Zeners 1.3w 5 u. de 10 valeurs ..... 40 F
Pochette de fusibles 5*20 0.5-1-1.6-2-2.5-3.15-4A 10 unités de chaque ..... 29 F
Pochette de résistances 1/4W 10 u. de 30 valeurs de 1 à 1MOh 45 F

SOUDURE 10/10ème
bobine de 50 gr ..... 9.50 F
bobine de 100 gr ..... 15 F
bobine de 250 gr ..... 25 F
Tresse à déssouder
bobine de 1.2m ..... 7.50 F
Bombe de contact F2 KF
Mini 75ml ..... 35 F
Moyen 150 ml ..... 49 F

CATALOGUE MESURE SUR DEMANDE
contre 5 timbres 2.80f

ALTAI JBC WELLER ANTEX CIF KF KIT TSM

Nouvelle ELECTRONIQUE

MENSUEL N° 1
JUIN 1994
NOUVELLE ELECTRONIQUE
est une publication de
PROCOM EDITIONS
17, Quai de Chammard
19000 TULLE
Tél. 55.26.73.24.
Fax. 55.20.96.05.

REDACTION

Directeur de la Publication,
Rédacteur en Chef : Philippe CLEDAT
Conception, maquette :
Stéphan ANTONIO - Studio de création graphique, 1 rue de la Paix - 66410 Villelongue de la Salanque
Tél/Fax. 68 73 91 14
Secrétariat général :
Bénédicte CLEDAT
Secrétariat : Sylvie BARON
Traduction : Louis Jacques KOZA
Traduit de la revue :
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia, 19, BOLOGNE - ITALIE
Téléphone : (051) 46.11.09
Directeur général :
MONTUSCHI Giuseppe

GESTION DES VENTES

Inspection, gestion, vente :
DISTRI-MEDIA (M. VERNHES)
Tél. 61.15.15.30

ABONNEMENTS

Abonnement, courrier :
Isabelle SERRE

PUBLICITE

Publicité : au journal
Responsable : Alain CHAZAL

FABRICATION

Flashage : CARACTERE, 17, rue Pierre Cartelet - 66000 PERPIGNAN
Impression : EST IMPRIMERIE

Distribution MLP (L9664)
Commission paritaire (en cours)
ISSN (en cours)
Dépôt légal à parution

NOUVELLE ELECTRONIQUE se réserve le droit de refuser toute publicité sans avoir à s'en justifier. La rédaction n'est pas responsable des textes, illustrations, dessins et photos publiés qui engagent la responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les indications des marques et les adresses qui figurent dans les pages rédactionnelles de ce numéro sont données à titre d'information sans aucun but publicitaire. Les prix peuvent être soumis à de légères variations. La reproduction des textes, dessins et photographies publiés dans ce numéro est interdite. Ils sont la propriété exclusive de PROCOM EDITIONS qui se réserve tous droits de reproduction dans tous les pays francophones.

NOUVELLE ELECTRONIQUE
est édité par PROCOM EDITIONS,
17, Quai de Chammard - 19000 TULLE
Tél. 55.26.73.24. - Fax. 55.20.96.05.
SIRET : 37850598600026 - APE : 221E

Ce numéro a été tiré à 70 000 exemplaires

Attention, le prochain numéro de NOUVELLE ELECTRONIQUE sera disponible en kiosque à compter du 5 juillet 94

SOMM

p6 INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE
- p6 Le schéma électrique
- p8 Réalisation pratique
- p9 Installation

p12 CHARGE DE 150 WATTS - 8 OHMS POUR AMPLIFICATEURS DE BF DE PUISSANCE
- p12 Le schéma électrique
- p14 Réalisation pratique
- p14 Mesure de puissance

p18 INDICATEUR D'EXCES DE VITESSE POUR AUTOMOBILE
- p20 Le schéma électrique
- p22 Réalisation pratique
- p25 Branchements & réglages

p54 RECEPTEUR FM SIMPLE SUR LA BANDE 80-190 Mhz
- p54 Le schéma électrique
- p58 Réalisation pratique
- p62 Réglages
- p62 Pour celui qui dispose d'un générateur VHF
- p63 Pour celui qui ne dispose que d'un multimètre

p28 AMPLIFICATEUR FINAL HI-FI STEREO A TUBES AVEC EL34 OU KT88
- p31 Le schéma électrique
- p32 L'étage d'alimentation
- p37 Réalisation pratique
- p38 Montage dans le coffret
- p50 Sans changer les valeurs

p70 VU-METRES SIMPLES POUR AMPLIFICATEUR HI-FI STEREO

p75 NEWS

p82 ABONNEMENT

GEN
FITEC 9
BLONDE
MU
ARQUIE COMPOSA
MAJELEC
G.S.E. avenue de lo
EUROTEC

AIRE

Edito

En cette époque de fuite en avant de la technologie de l'électronique, nombre de montages qui pourraient revêtir un quelconque intérêt pour l'amateur d'électronique, qu'il soit débutant ou non, voit leur reproductibilité décroître.

Inexorablement, les circuits imprimés double face, les circuits intégrés spécialisés et introuvables CMS, ont envahi et grignoté le champ d'action de l'amateur.

Ainsi, pour éviter ces écueils, refuser le progrès et s'en tenir à réaliser des montages de plus en plus complexes et coûteux ne saurait assurer longtemps la pérennité de notre passion.

L'adoption d'une nouvelle démarche s'impose donc, sans pour autant se départir des atouts qui ont toujours fait et qui feront encore longtemps les heures de gloire de l'Electronique de loisirs : la créativité et la modernité dans l'exploration de champs d'application sans cesse renouvelés pour un plaisir et une satisfaction saufs. Pourtant, et vous le constaterez tout au long des articles qui vous seront proposés, nous ne romprons pas tous liens avec le passé, bien au contraire, puisque les performances de certaines techniques n'ont toujours pas été supplantées à ce jour.

Ainsi, chaque fois que nous le pourrons, l'utilisation de composants courants sera privilégiée. Mais dès que la complexité s'accroîtra, une solution intégrée et économique sera adoptée pour augmenter les performances et la valeur technique des montages sans pour autant négliger l'aspect didactique.

De plus, vous bénéficierez des 25 années d'expérience dans ce domaine de la revue Nuova Elettronica leader de la presse électronique en Italie.

Les traductions et adaptations choisies nous font disposer dans nos cartons de plusieurs centaines de montages d'avant-garde, originaux, inédits et éprouvés, qui n'attendent que leur publication pour vous faire découvrir ou faire renaître votre talent et votre intérêt pour cette passion. Nous tenons tout particulièrement à remercier les annonceurs, les collaborateurs et tous ceux qui nous ont fait confiance et espérons, même si nous savons que fatalement ce premier numéro n'est pas parfait, nous montrer à la hauteur de vos attentes.

N'hésitez pas à nous écrire pour nous faire part de vos remarques, critiques ou commentaires. Cette revue est la vôtre !

Cordialement,

Philippe **CLEDAT**
Directeur de la Publication.

REPERTOIRE DES ANNONCEURS

LAYO FRANCE Val Sauvebonne - 83400 HYERES p2
COMPO PYRENEES 302 rue des Pyrénées - 75020 PARIS p3
A.B.S. 6 rue du Bregnet - 75011 PARIS p11
ATION VPC 225 rue la Mackellerie - 59100 ROUBAIX p16/17
RAISONANCE S.A. rue des Sources - Z.I. 38190 CROLLES p21
DIFECO B.P.60 - 35404 St-MALO p25
c de la Calarde - 45 rue d'Aulnay - 95500 GONESSE p27
UROKIT 20 rue de l'église - 62550 PERNES EN ARTOIS p33
ELECTROLUB BP 531 - 95205 SARCELLES Cedex p39
LECTRONIC'S 25 avenue Parmentier - 75011 PARIS p49
O-COMPOSANTS 4 rte Nationale - 08110 BLAGNY p51
I.C.S. 84 rue des Illiers - 45000 ORLEANS p57
MEDELOR - 42800 TARTARAS p59
MABEL 36-37 rue Alsace - 75010 PARIS p63
POWER 22 rue Emile Baudot - 91120 PALAISEAU p65
S Saint Sardos - 82600 VERDUN SUR GARONNE p67
MULTI ELECTRONIQUE BP 18 35740 PACE p69
ls route de Chartres - 81400 GOMETZ LA VILLE p69
sistance, 228 B - 4630 SOUMAGNE BELGIQUE p72
CFD 27-29 rue Petion - 75011 PARIS p81
E.L.C. 59, av. des Romains - 74000 ANNECY p83
IQUE rue Fernand Holweck - 21000 DIJON p84

INTERRUPTEUR ... CREPUSCUL

Disposer d'un éclairage qui se met en fonctionnement dès la tombée de la nuit, et qui s'arrête dès les premières lueurs du lever du jour, peut s'avérer être très utile dans multiples applications.

On trouve dans le commerce des interrupteurs crépusculaires de divers modèles à divers prix, et celui que nous proposons aujourd'hui présente quatre avantages supplèmentaires:

1° Il ne possède pas de relais de puissance, mais un triac d'un type approprié capable d'assurer une commande d'Èclairage d'une puissance de 700 à 800 Watts maximum.
2° Il est auto-alimenté, c'est-à-dire que sont branchement ne nécessite que deux fils conducteurs, en dérivation ou en substitution à un interrupteur simple.
3° La commutation ne se fait qu'à l'instant où le secteur 220Volts alternatif atteint la valeur 0, évitant ainsi qu'elle ne se produise en pleine charge.
4° Il ne comporte qu'un seul composant de réglage, à savoir une résistance ajustable, pour que la commutation se fasse correctement à une obscurité donnée, et inversement à un certain niveau de clarté au lever du jour.

Le schéma électrique

❑ Pour la description de ce schéma électrique, représenté en ***Fig. 1***, on se portera directement aux points de connection A et B, qu'on branchera en lieu et place (ou en dérivation) d'un interrupteur simple.
Cet interrupteur éliminé, l'éclairage est opérant seulement quand le triac est "passant", et la fonction de commande d'excitation est assurée par la photo-résistance FR1, les deux transistors TR1 et TR2, le pont redresseur RS1 et le diac.
Procèdons dans l'ordre et partons du triac TRC1, branché en série dans le circuit d'éclairage, sur l'alimentation 220 Volts du secteur.
Comme on peut le constater, la gachette du triac est excitée par un diac , et puisque la tension de seuil de ce semiconducteur se trouve autour de 30 Volts, nous devons dans un premier temps abaisser la tension de 220 Volts jusqu'à 40-50 Volts, de façon à s'assurer que la tension d'alimentation excède la valeur du seuil du diac, et sans éxagération pour éviter la destruction de ce composant. Cette tâche spécifique est assurée par la résistance R7, de 68 KOhms-1/2 Watt, et le condensateur C4, de 68 nF-630 Volts, connectés en série dans l'alimentation 220 Volts.

❑ A travers la résistance R6, cette tension est appliquée à un pôle du diac, qui , devenant passant, envoie cette tension sur la gachette et assure l'excitation du triac. Dans ce circuit, on peut remarquer la présence du condensateur C3 connecté entre le diac et l'électrode A1 du triac TRC1. Ce condensateur de phasage assure la synchronisation du passage en mode passant du triac, à l'instant précis où le secteur atteint la valeur 0 Volt. Dans ces conditions, les commutations en pleine charge sont éliminées.

❑ A ce stade, comme on aura pu le deviner intuitivement, si le circuit composé de la photorésistance, des deux transistors et du pont redresseur n'est pas connecté, le triac est toujours excité, et quand le secteur 220 Volts passera à la valeur 0 Volt, le diac adressera les impulsions de commande à la gachette du triac.Voyons à présent comment fonctionne le circuit de contrôle branché à la photorésistance et comment il agit sur l'amorçage du triac, lequel devra se produire quand la lumière ambiante atteindra le seuil voulu. Dans un premier lieu, nous devons tout de suite dire que la résistance R6, que nous avons déjà vue sur le circuit d'amorçage, a une double fonction. En plus d'abaisser la tension secteur pour alimenter le diac, cette résistance assure également la limitation de

AIRE

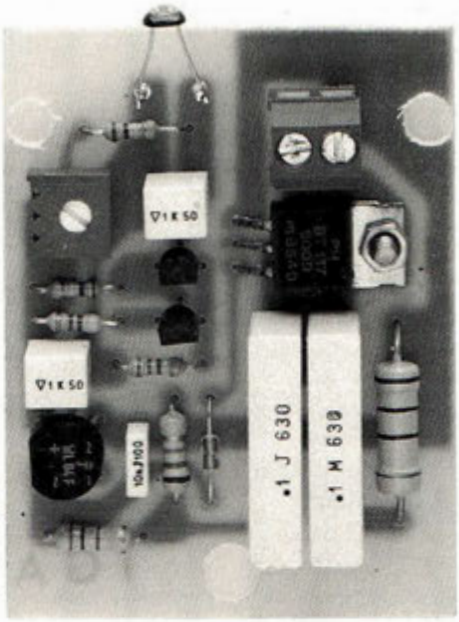


Fig 2 : Photo du circuit tout monté. On repèrera, en bas, la photorésistance FR1, et à gauche, le connecteur pour l'entrée de la tension secteur.

tension de l'alimentation nécessaire au circuit de commande. Cette tension est redressée à travers le pont RS1, et filtrée par le condensateur C2 de 1µF, pour obtenir une tension continue autour de 30-40 Volts.
Cette tension rejoindra , à travers l'ajustable R1 et la résistance R2, la photorésistance ainsi que la base du transistor TR1.

❑ Comme chacun sait, une photocellule fait varier sa propre valeur ohmique en fonction de la luminosité qu'elle reçoit. En pratique, elle présente une valeur autour de 10 Mégohms lorsqu'elle est plongée dans le noir total, et de l'ordre de 300-400 Ohms lorsqu'elle reçoit une lumière intense. L'ensemble photorésistance, R1 plus R2 forme un pont diviseur destiné à appliquer une tension de l'ordre de 15 Volts à la base du transistor TR1, lorsqu'il fera sombre, et quelques millivolts (en pratique: 0 Volt), en présence de lumière.

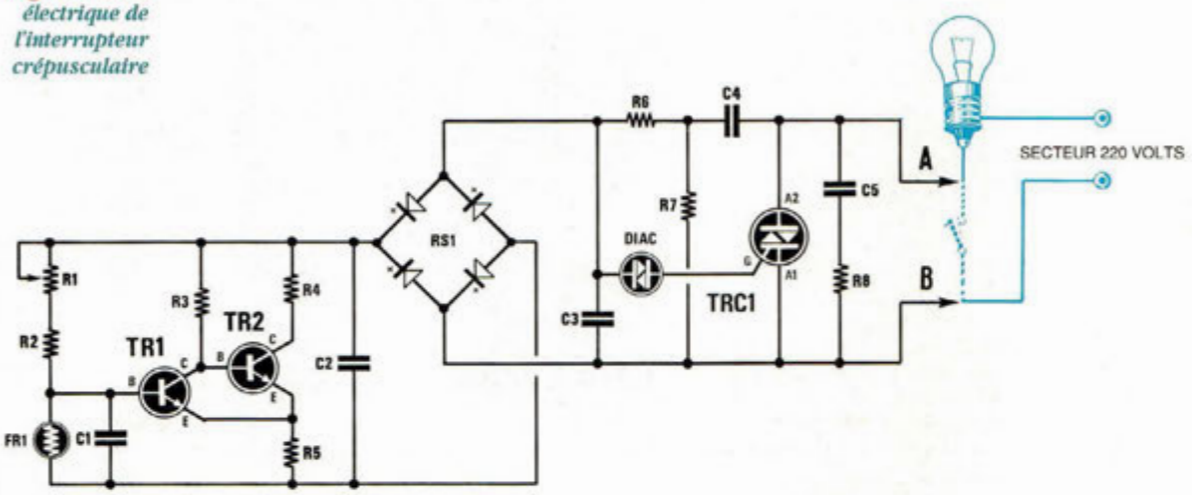
❑ Les transistors TR1 et TR2 sont montés en trigger de Schmidt, et certains lecteurs seront surpris de constater que le collecteur de TR2 est connecté à un pôle du pont redresseur RS1 au lieu de l'être directement à la gachette du triac pour bloquer l'excitation. Voyons brièvement le fonctionnement de cet étage dans les conditions de la cellule illuminée, et de la base du transistor TR1 non polarisée.

❑ Dans ce cas de figure, le transistor TR1 est "non passant" , par conséquent la base du transistor TR2 , par la présence de la résistance R3, sera polarisée. Le transistor TR2, étant "passant", absorbera un maximum de courant à travers les résistances R4 et R5. Cette absorption élevée du courant provoquera une chute de tension aux bornes de la résistance R6, abaissant la tension bien au dessous des 30 Volts nécessaires au fonctionnement du diac, lequel par conséquent ne fournira pas l'impulsion de commande sur la gachette du triac. Ce dernier restera désexcité.

❑ Quand, au contraire, la photorésistance ne reçoit pas la quantité de lumière requise, le transistor TR1 deviendra "passant", assurant de ce fait à la base du transistor TR2, la tension nécessaire à sa polarisation. Dans ce cas, seul le transistor TR1 sera "passant", puisque la valeur de la résistance R3 (10 000 Ohms) est plus élevée que celle de la résistance de collecteur du transistor TR2 (R4 = 4 700 Ohms), l'absorption de courant provoquera l'effet inverse au cas précédent. Evidemment, quand aucune chute de tension ne se produit aux bornes de la résistance R6, on retrouvera les 40-50 Volts sur la borne du diac. Ce dernier, devenu "passant", enverra l'impulsion de commande sur la gachette du triac, entrainant ainsi l'éclairement de la lampe branchée dans le circuit de sortie.

❑ Avant de conclure, nous ajouterons que, puisque le diac est "passant" aussi bien en présence de la demi-onde positive qu'en présence de la demi-onde négative du courant alternatif, l'excitation de la gachette du triac se fera des deux côtés , et l'alimentation de la lampe se fera sur une onde entière et n'altérera aucunement la luminosité de l'éclairage.

Fig 1 : Schéma électrique de l'interrupteur crépusculaire



Réalisation pratique

La Fig. 4 montre le circuit imprimé à l'échelle 1 pour réaliser ce "night-light". Dès qu'on est en possession de ce circuit imprimé, il suffira d'y implanter tous les composants représentés sur le schéma electrique, en respectant la disposition montrée par la Fig. 6.

Pour ce faire, nous conseillons d'implanter et de souder d'abord les résistances, et la diode diac dont il ne sera pas nécessaire de respecter la polarité, comme pour les autres diodes, et qu'on pourra implanter indifféremment dans un sens ou dans l'autre. On placera ensuite le triac TRC1, qu'on fixera sur le circuit imprimé avec une petite vis et un écrou. Insérer maintenant les transistors TR1 et TR2 en prenant soin d'orienter les "méplats" vers la résistance R5 comme il est clairement visible sur le schéma pratique de la Fig. 6. Mettre en place les condensateurs C4 et C5, en prenant soin de vérifier que leur tension de fonctionnement est égale ou supérieure à 400 Volts.

Pour complèter le montage, on implantera la résistance ajustable R1, le pont redresseur RS1, l'amorçe de deux fils pour le branchement de la photorésistance FR1 et enfin le bornier pour l'alimentation secteur. Le montage terminé, on pourra tout de suite l'insérer en série dans le circuit d'alimentation d'une lampe de 220 Volts. ATTENTION de ne pas connecter directement la phase et le neutre du secteur 220 Volts au bornier, sous peine d'être en présence d'un court circuit, donc d'une destruction irrémédiable du montage.

Nous attirons votre attention sur le fait que TOUT LE CIRCUIT IMPRIME est au potentiel de 220 Volts. Il y aura lieu, avant de l'alimenter, de l'enfermer dans un boitier isolé électriquement, et un coffret en plastique fera avantageusement l'affaire. En tous cas, ne pas mettre les doigts dessus.
Pour tester le fonctionnement, il suffira de faire varier la clarté ambiante, et régler à soubait la résistance R1, afin de trouver le seuil de fonctionnement.

R1	*1 MégObmd ajustable*
R2	*100 000 Obms 1/4 W*
R3	*100 000 Obms 1/4 W*
R4	*4 700 Obms 1/4 W*
R5	*220 Obms 1/4 W*
R6	*1 000 Obms 1/2 W*
R7	*68 000 Obms 1/2 Watt*
R8	*100 Obms 1 Watt*
FR1	*Photorésistance (cf texte)*
X1	*1 uF polyester*
C2	*1 uF polyester*
C3	*10 000 pF polyester*
C4	*100 000 pF polyester 630 V*
C5	*100 000 pF polyester 630 V*
DIAC	*diode diac*
TRC1	*triac type 800 Volts/6 Ampères*
TR1	*BC 237*
TR2	*BC 237*
RS1	*Pont redresseur 100 Volts/1 Ampère*

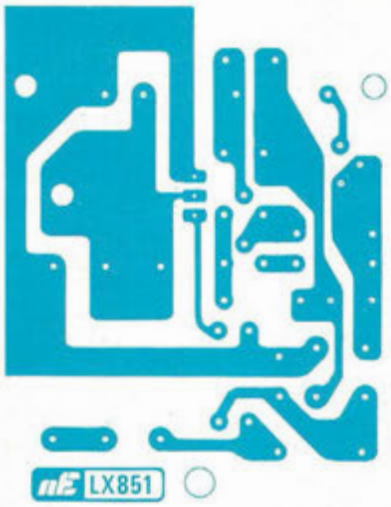


Fig 4 : Dessin grandeur nature du circuit imprimé

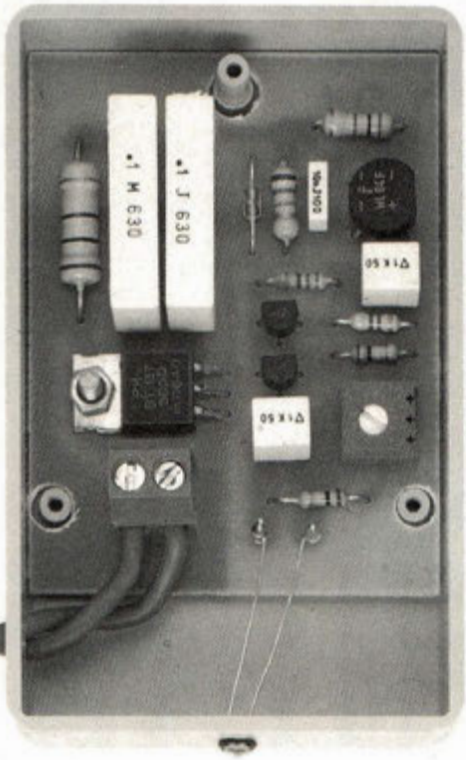


Fig 5 : Photo représentant le circuit monté inséré dans un boitier plastique

Installation

Ce montage peut très bien être utilisé comme organe de commande automatique d'un éclairage d'un jardinet comme d'une avenue. Dans ce dernier cas, il y aura lieu de prévoir un relayage, la puissance totale admise dépendant bien sur de celle du triac.
Il est laissé à l'initiative de chacun de trouver l'implantation physique de ce montage, en fonction de la destination. Nous dirons simplement qu'il peut se substituer (ou raccordé en dérivation) à un interrupteur simple allumage.

Ultime précaution: on prendra soin de ne pas mettre ce montage à proximité directe de la source d'éclairage qu'il est sensé commander... On comprendra aisément pourquoi...

Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05

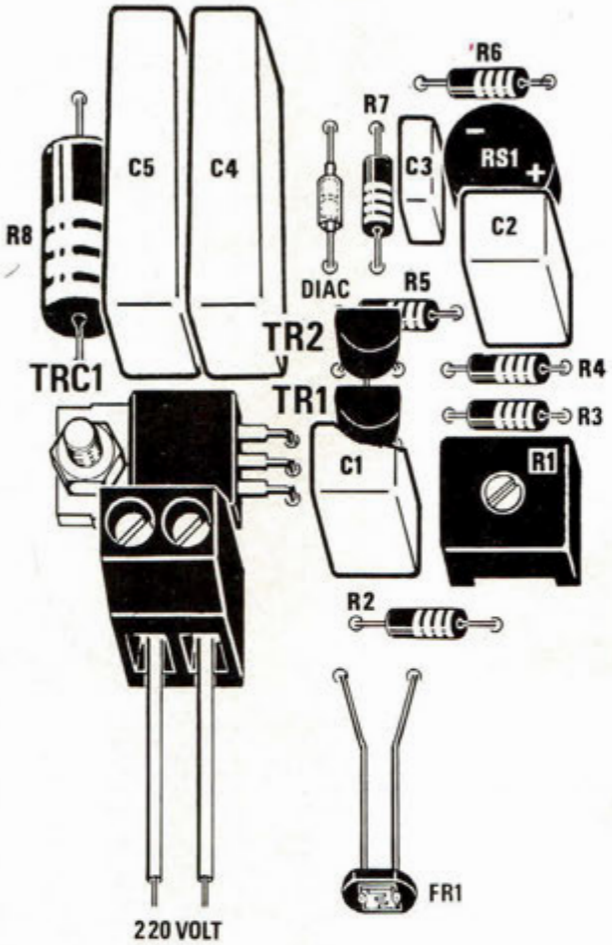
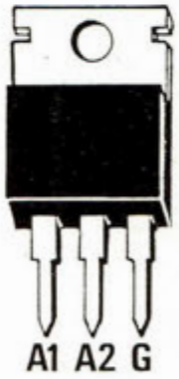
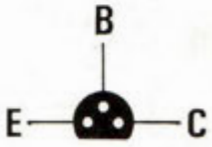


Fig 6 : Schéma pratique de montage. On peut voir le triac monté sur le circuit imprimé et fixé à l'aide d'une vis et d'un écrou

Fig 7 : Brochage du triac et des transistors BC 237...



TRIAC



BC237

PROMOTION

FERS A SOUDER WELLER

WTCP - S Fer à souder thermostaté 24v alt/50W avec terre.
Alim 230v/24v 50VA
PRIX.....850,00Frs

WECP - 20 Fer à souder à contrôle de température variable sans trou de 150° à 450°C.
Alim 230v à régulation electronique.
PRIX.....1050,00Frs

SPI 16.
Fer à souder WELLER 16W. Alim 220v
PRIX.....90,00Frs

SPI 27.
Fer à souder WELLER 16W. Alim 220v
PRIX.....90,00Frs

SPI 41.
Fer à souder WELLER 16W. Alim 220v
PRIX.....90,00Frs

SPI 81.
Fer à souder WELLER 16W. Alim 220v
PRIX.....90,00Frs

FERS A SOUDER ANTEX

SPI 16.
Fer à souder XS 220 21/25Watts.
Alim 220v
PRIX.....120,00Frs

DIVERS OUTILLAGE

Soudure 10/10 60% les 500Grs
PRIX.....40,00Frs
Pompe à désouder
PRIX.....25,00Frs
Tresse à dessouder
PRIX.....10,00Frs
Pince coupante
PRIX.....30,00Frs
Petit tourne-vis
PRIX.....5,00Frs
Support de fer à souder avec éponge
PRIX.....25,00Frs
Révélateur pour C.I
PRIX.....5,00Frs
Transfert Mécanorma
PRIX.....12,00Frs
Rubans Mécanorma 0,5-0,8-1-1,6-2
PRIX.....15,00Frs
Forêts HSS 0,8-0,9-1
PRIX.....LES 10P...20,00Frs

KIT H-P AUTO

150 Watts 8Ω- Livré avec
1 Boomer ø25cm
1 Tweeter piezo
1 Filtre
1 Plan de cablage

280,00Frs

LE SUPER LOT n°1

COMPRENANT :

100 LED
100 AJUSTABLES
20 POTENTIOMETRES
500 CONDO BT 63V LCC AU PAS DE 5,08
10 METRES DE GAINE THERMO
4 TRANSFO S 12V 5VA
100 METRES DE FIL DE CABLAGE
600 RESISTANCES
300 DIODES
10 RELAIS 1RT 12V
10 INTERRUPTEURS
10 VOYANTS
1 TOURNEVIS
10 PASSE FIL
1000 BC 237
1 SIRENE 106 dB
4 TWEETERS HI-FI 15/20W

VALEUR 1500Frs

750,00Frs

LE SUPER LOT n°2

40 Lignes à retard 470Ns
1000 Condensateurs LCC au pas de 5,08
100 LEDS
10 Voyants
10 Prises Péritel chassis
10 Coffrets 40x130x160
300 Resistances 1/4w
150 diodes
10 HP 8Ω
10 Moteurs
20 interrupteurs

VALEUR 1000Frs

600,00Frs

ALIMENTATION STABILISEE

Alimentation 0/30V 3A
Réglable en intensité et tension.

490,00Frs

INTERFACE MINITEL P.C

Dispositif permettant d'imprimer toutes les informations du minitel sur une imprimante P.C.

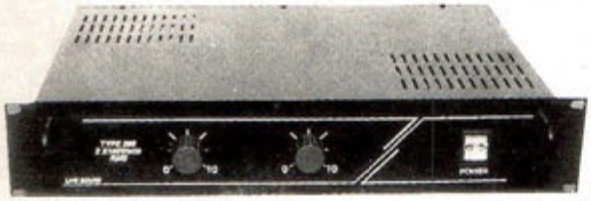
490,00Frs

KIT MICRO ESPION

Portée a champ libre 100 mètres. Fourni avec alimentation et coffret.

100,00F

AFFAIRES SONO



AMPLIFICATEUR 2X110Watts RMS	PRIX 1150,00Frs
AMPLIFICATEUR 2X140Watts RMS	PRIX 1350,00Frs
AMPLIFICATEUR 2X210Watts RMS	PRIX 1850,00Frs
AMPLIFICATEUR 2X300Watts RMS	PRIX 2850,00Frs
AMPLIFICATEUR 2X400Watts RMS	PRIX 3850,00Frs

Garantie 1 An
Documentation contre 1 enveloppe timbrée

TRANSISTORS

2N	PRIX Unit	PRIX par 10
914	1,50	1,20
1613	1,50	1,00
2219	1,50	1,20
2222	1,50	1,10
2369	2,00	1,50
2905	1,50	1,30
2907	1,50	1,30
3055	6,50	5,00

CIRCUITS INTEGRES

CD	PRIX Unit	PRIX par 25
4002	1,50	32,50
4011	1,50	32,50
4012	1,00	20,00
4013	1,50	32,50
4016	1,00	20,00
4017	3,00	70,00
4019	3,00	70,00
4018	2,50	57,00
4049	4,00	75,00
4060	4,00	75,00
4066	2,00	45,00
4070	2,00	45,00
4073	1,50	32,50
4081	1,50	32,50
4584	4,00	80,00

LM	PRIX Unit	PRIX par 10
311	4,50	3,00
324	3,00	1,80
358	3,00	1,00
386	10,00	8,00
555	3,00	2,50
741	3,00	5,00

REGULATEURS

78XX	PRIX Unit	PRIX par 10
7805	8,00	5,00
7809	9,00	7,50
7812	3,00	2,50
7815	3,00	2,50
7818	3,00	2,50
7824	3,00	2,50

RESISTANCES

PRIX Unit	PRIX par 100	PRIX par1000
0,20	0,10	0,06

LED ø5 R-V-J

PRIX par 10	PRIX par 100	PRIX par500
0,50	0,35	0,28

QUARTZ

	PRIX Unit	PRIX par 25
3,276	3,00	2,80
4,000	3,00	2,80

DISSIPATEURS

	PRIX Unit	PRIX par 10
T0220	4,00	2,80
T05	4,00	2,80

FIL EN NAPPE

11BRINS LES 10M 30Fr

CERAMIQUE

Unité: 0,60
Les 100P.....40,00Frs

CONDENSATEURS AJUSTABLE

Unité: 1,50Frs
Les 10 P.....10Frs
Valeurs dispo
5pF-20pF-25pF-30pF-40pF-60pF

SUPPORTS C.I

8Br	les 50P	26Frs
14Br	Les 34P	25Frs
16Br	Les 24P	12Frs
18Br	Les 25P	10Frs
24Br	Les 15P	15Frs
28Br	Les 17P	35Frs
40Br	Les 10P	30Frs

ABS + ELECTRONICS

6 RUE BREGUET 75011 PARIS
TEL 16 1 48 05 58 75
FAX 16 1 48 05 58 76

Vente sur place du mardi au samedi de 10h30 à 12h00 et de 13h00 à 18h30
VENTE PAR CORRESPONDANCE
Expédition rapide jusqu'à épuisement du stock.
COLISSIMO :
Réglement à la commande
Forfait de port 45,00Frs
COLISSIMO C.R.B.T :
FORFAIT DE PORT 70,00Frs
jusqu'à 3Kg , au dessus tarif de la poste.

LIGNES A RETARD A PARTIR DE 3,50Frs

LIGNES A RETARD	PAR1	PAR10
DLO 470ns 1150Ω	8,00	3,50
DL 330ns 1150Ω	10,00	7,50
DL 390ns 1050Ω	10,00	7,50
DL 470ns 1150Ω	7,50	7,00

68705 P3S A PARTIR DE 45,00Frs

	PAR1	PAR10	PAR 50
68705 P3S	52,00	48,00	45,00

PRISES PERITEL A PARTIR DE 2,50Frs

	PAR1	PAR10	PAR 50
PRISES PERITEL MALE	5,00	4,00	2,50

CONDENSATEURS LCC AU PAS DE 5,08

	PAR1	PAR10	PAR 100
DE 1NF a 100NF	0,80	0,50	0,30
DE 150NF à 470NF	1,00	0,80	0,60

COFFRETS DIVERS

		PAR1	PAR10
D20	35X145X170	35F	30F
D30	40X120X170	23F	15F
D30S	40X130X160	20F	14F
D31S	25X125X90	22F	17F
JB3	33X65X100	8F	6F
JB4	35X85X100	11F	9F
JB5	44X85X100	12F	10F
BA5	85X120X40	22F	18F

TRANSFORMATEURS TORIQUES

50VA	: 2X9V - 2X12V - 2X15V - 2X18V	90F
100VA:	2X9V - 2X12V - 2X15V	110F
120VA:	2X9V - 2X12V - 2X15V - 2X18V	160F
160VA:	2X12V - 2X15V - 2X18V	180F
200VA:	2X12V - 2X15V - 2X18V	200F
300VA:	2X12V - 2X15V - 2X18V	240F
650VA:	2X40V	760F
700VA:	2X30V	860F
900VA:	2X45V	980F

ADAPTATEUR 500mA. A PARTIR DE 19F

Adaptateur 500mA 3-6-9-12v 500mA
PRIX UNITAIRE....25,00F. Les 10P.....200F

TRIACS A PARTIR DE 1,50F

Triac 4 Amp. Prix unitaire 3F. les 100P..... 150F
Triac 8 Amp. Prix unitaire 4F. les 100P..... 290F
Triac 25 Amp. Prix unitaire 20F. les 10P..... 150F

CHIMIQUES RADIAL

	PAR1	PAR10	PAR 100
1µF - 2,2 - 4,7 - 10 - 22 - 47	1,00Frs		0,80Frs
100 - 220 - 330 (16/25v)	1,50Frs		0,90Frs
470µF (16/25v)	2,00Frs		1,50Frs
1000µF (16/25v)	3,80Frs		2,00Frs
2200µF (16/25v)	4,00Frs		2,50Frs
3300µF (16/25v)	5,00Frs		3,00Frs
4700µF 63v	28,00Frs	25,00Frs	18,00Frs
4700µF 63v axial	28,00Frs	25,00Frs	18,00Frs

UMC 5100 30F.....Les10P 250F
ISD 1016 95F.....Les 2P 170F
96c46 = 9306 4F.....Les 10P 25F
ADC 0804 25F.....LES 2P 40F

CHARGE DE 150 WATTS-8 OHM

POUR AMPLIFICATEURS BF DE PU

Pour effectuer une quelconque mesure sur un amplificateur HI-FI de puissance, sans devoir utiliser de coûteuses enceintes accoustiques et sans assourdir son entourage, il convient mieux de disposer d'une charge fictive de puissance à raccorder en sortie. Comme il n'est pas toujours évident de s'en procurer dans le commerce, cet article explique comment la fabriquer.

Lorsqu'on a une activité dans le domaine radio-électronique, on a plus d'une fois eu à réparer ou à tester des amplificateurs HI-FI, sans avoir forcément les haut-parleurs ou les enceintes qui vont avec.

Par ailleurs, utiliser ses propres enceintes accoustiques pour faire des essais sur un ampli en panne, n'est pas conseillé, surtout si elles sont "haut de gamme", donc coûteuses. La solution qui consiste à "sacrifier" une paire d'enceinte spécialement destinées à cet effet, ne résoud pas véritablement le problème. Si on souhaite tester un amplificateur de 100 Watts à pleine puissance, avec des enceintes branchées en sortie, l'ambiance dans le laboratoire d'électronique ou dans l'habitation sera très vite intenable. A l'inverse, si les tests sont faits à bas volume, on ne connaitra pas le comportement de l'amplificateur à pleine puissance.

Pour balayer tous ces inconvénients, la solution la plus silencieuse et la plus fiable consiste à utiliser une charge fictive de puissance, en lieu et place des enceintes accoustiques.

Il existe dans le commerce ce genre de produit, mais pas toujours aussi "puissant", et dont le prix n'est pas toujours abordable.

Nous avons décidé de la construire nous même. Le but de cet article est la réalisation d' un modèle capable de supporter une puissance de 150 Watts R.M.S, soit 300 Watts musicaux. Cette charge fictive permet, non seulement de charger la sortie d'un amplificateur, mais aussi à l'aide d'oscillogrammes, d'en vérifier le fonctionnement correct sans auto-oscillations ultra-soniques, d'en connaître son rendement, et de calculer exactement la puissance RMS délivrée.

Beaucoup de contructeurs affichent toujours la puissance d'un amplificateur dans ses caractéristiques sans toutefois préciser s'il s'agit de Watts musicaux, de Watts RMS, ou de Wats crête à crête. Avec cet ensemble il sera très facile de mesurer la puissance délivrée puis d'éffectuer les conversions en utilisant les formules que nous donnerons plus loin.

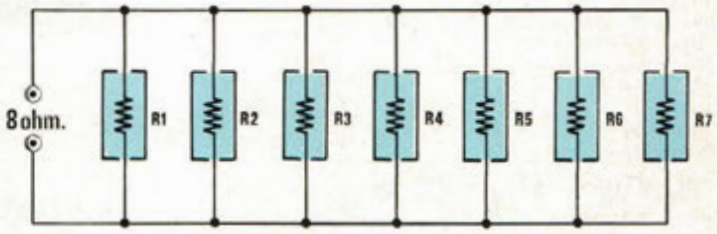


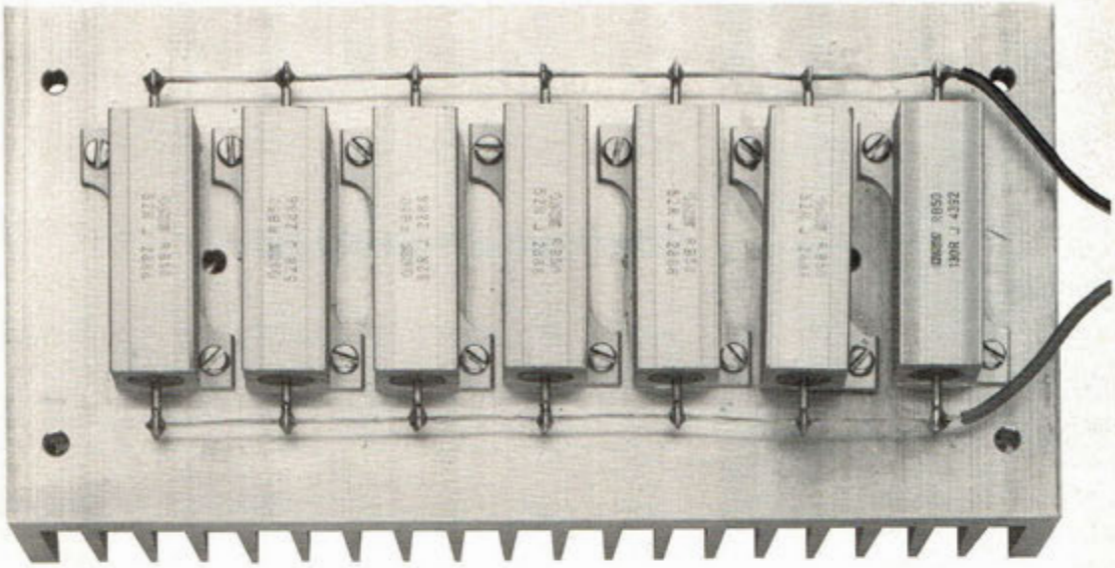
Fig 1 : Schéma électrique.

R1	52 Ohms 50 Watts
R2	52 Ohms 50 Watts
R3	52 Ohms 50 Watts
R4	52 Ohms 50 Watts
R5	52 Ohms 50 Watts
R6	52 Ohms 50 Watts
R7	130 Ohms 50 Watts

Schéma électrique

Pour dissiper une puissance de 150 Watts, il faut bien évidemment utiliser des résistances capables de supporter une telle puissance. Bien souvent, les modèles de charges disponibles dans le commerce sont équipées de résistances bobinées de 50 Watts montées en parallèle. En théorie, il suffirait de coupler trois

S
SSANCE ...



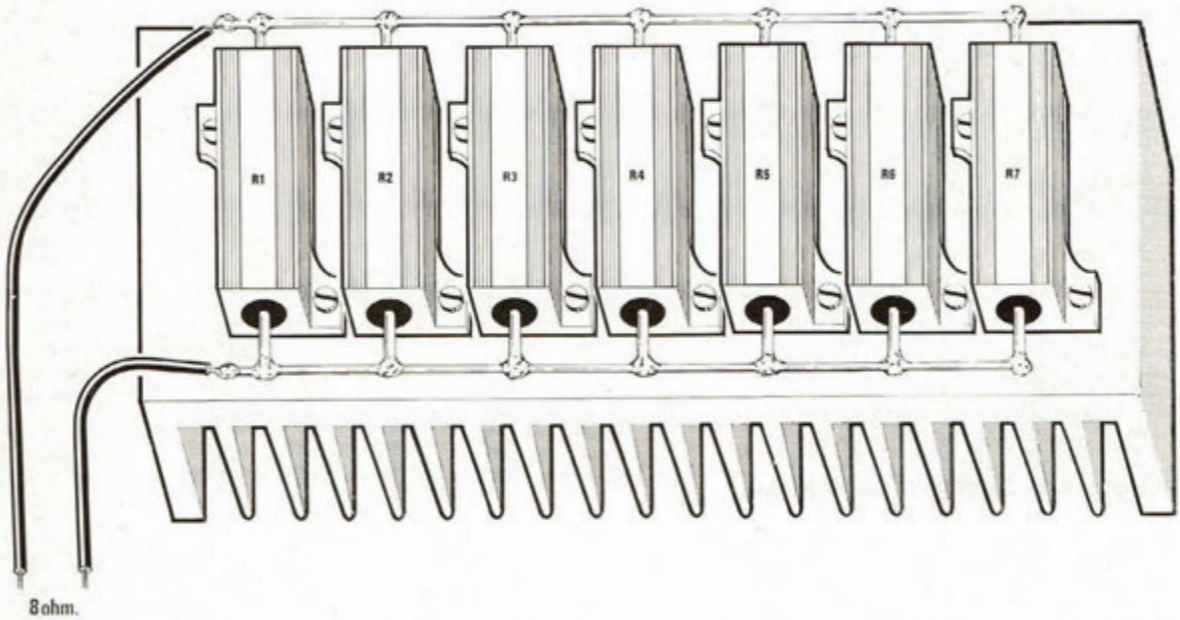


***Fig 2** : Les 7 résistances blindées de puissance, montées en parallèle sur un refroidisseur correctement dimensionné, forment un ensemble qui servira à tester un quelconque amplificateur BF de puissance.*

résistances de 24 Ohms en parallèle pour obtenir 24 : 3 = 8 Ohms.
Le problème peut être facilement résolu pour peu que l'on puisse se procurer des résistances de cette valeur. Ceci dit, nous devons tout de suite préciser qu'une puissance dissipée de 50 Watts provoque un échauffement du corps de la résistance pouvant aller jusqu'à 60-70° C, et au delà...Comme le plus souvent cette charge fictive aura sa place à portée de mains, on risque, par distraction ou par imprudence, de se brûler les doigts ou la main.
C'est pourquoi la température devra être maintenue aussi basse que possible, aussi, pour respecter cette condition, nous avons dû coupler 7 résistances de 50 Watts en parallèle. En théorie, et de cette façon, cette charge est capable de dissiper une puissance de 300 Watts, sans faire monter la température au delà de 50°C.
Pour dissiper rapidement les calories ainsi générées, nous avons écartés les résistances classiques, pour nous tourner vers un type blindé, plus onéreux, mais qui peut se fixer sur un refroidisseur de dimensions appropriées.
Puisque les valeurs standardisées les plus couramment disponibles sur le marché sont 52 et 130 Ohms, nous avons utilisé 6 résistances de 52 Ohms et une de 130 Ohms, couplées comme le montre la Fig. 1.
En couplant 6 résistances de 52 Ohms, cela nous donne une résultante de 52 : 6 = 8,66666 Ohms.
Pour arriver au plus près des 8 Ohms requis, la septième résistance, de 130 Ohms, couplée en parallèle avec l'ensemble nous donne une valeur résultante de:

(8,6666 x 130) : (8,6666 + 130) = 8,1 Ohms.

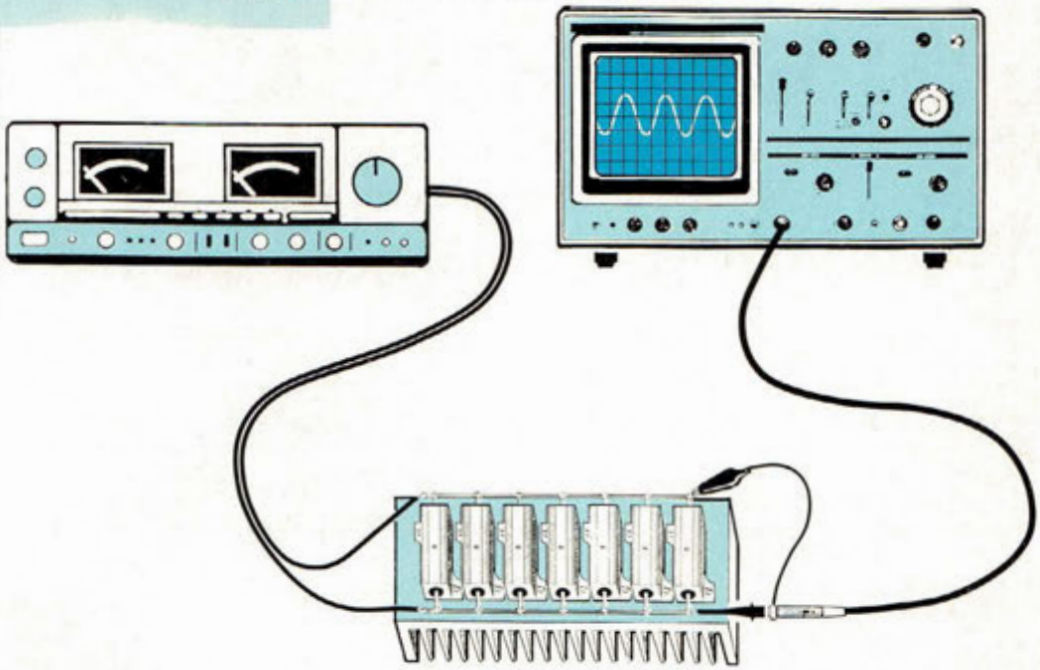
En fait, cette valeur est idéale car le dizième d' Ohm supplémentaire sert à compenser la chute dans les fils conducteurs connectés entre l'amplificateur et la charge.

Réalisation pratique

La réalisation pratique de cette charge fictive pour BF est tellement élémentaire qu'il suffira d'observer la Fig. 2 pour comprendre immédiatement comment procéder...

Sur le refroidisseur, qui aura été préalablement percé selon les cotes des résistances de puissance, on fixera ces dernières avec des vis auto-filetantes, sans se préoccuper de la position de celle de 130 Ohms par rapport aux autres. Si on dispose de pâte de contact thermique aux silicônes, il sera judicieux d'en mettre un peu entre chacune des résistances et le refroidisseur. Puis on reliera électriquement les résistances entre elles à chaque extrémité. Enfin, on raccordera aux "pôles" de cet ensemble, deux fils conducteurs souples de 1,5 à 2,5² mm de section, et de 30 à 40 cm de longueur, pour assurer la liaison entre la charge et l'amplificateur. ***(Voir exemple Fig. 1)***. Ainsi, la charge est prête à l'emploi.

***Fig 3** : La charge fictive se connecte en lieu et place de l'enceinte accoustique. Pour contrôler la forme du signal, on y raccorde un oscilloscope.*



Mesures de puissance

Comme nous l'avons dit plus haut, cette charge permet, outre le contrôle de fonctionnement d'un amplificateur BF de puissance, la mesure de la puissance maximum que ce dernier est capable de délivrer. Pour effectuer cette mesure de puissance, il faudra donc raccorder la charge fictive en sortie HP de l'amplificateur en lieu et place de l'enceinte acoustique. On injectera un signal sinusoïdal de 1000 Hz issu d'un générateur BF, à l'entrée de l'amplificateur. Puis, en s'inspirant de la ***Fig: 7***, on connectera une sonde d'oscilloscope en dérivation sur la charge fictive. L'oscilloscope sera commuté en AC (Mesure de courant alternatif).

Après avoir mis l'amplificateur sous tension, on attendra pendant quelques minutes la stabilisation en température de celui-ci. Puis on augmentera lentement l'amplitude du signal d'entrée issu du générateur BF, jusqu'à ce que l'on visualise un signal sinusoïdal complet, d'amplitude maximale, juste au dessous de la limite d'écrêtage. La ***Fig. 4*** montre justement la forme incorrecte du signal.
On pourra lire, alors, la valeur en Volts crête à crête sur l'écran de l'oscilloscope. En intégrant cette valeur crête à crête dans les formules que nous vous donnons maintenant, il sera possible de calculer la puissance en Watts musicaux ou en Watts efficaces.

Pour obtenir la puissance en Watts musicaux, nous vous conseillons d'appliquer la formule suivante:

Pm = U² : Rc x 0,250 (Où Pm est la Puissance musicale, et Rc est la résistance de charge).

Pour obtenir la puissance en Watts éfficaces, nous vous conseillons d'appliquer la formule suivante:

Pe = U² : Rc x 0,125 (Où Pe est la Puissance musicale, et Rc est la résistance de charge).

Si on prend l'exemple d'une lecture de 45 Volts crête à crête sur l'écran de l'oscilloscope, prélevés sur la charge de 8 Ohms, en appliquant les formules ci-dessus, cela donnera:

$$\frac{45x45x0,250}{8} : 63,28 \text{ Watts musicaux}$$

$$\frac{45x45x0,125}{8} : 31,64 \text{ Watts efficaces}$$

Si demain on achète un amplificateur dont les caractéristiques affichées mentionnent "Puissance de sortie = 32 Watts/8Ohms", sans qu'il soit précisé s'il s'agit de Watts musicaux ou de Watts éfficaces, il sera très facile de contrôler à l'aide de cette charge fictive. Outre le contrôle de puissance, on aura la possibilité de visualiser sur l'oscilloscope différentes caractéristiques d'un amplificateur telles que la bande passante, les atténuations à diverses fréquences, la présence d'éventuelles distorsions de "cross-over", ***(Voir Fig. 5)***, et les tendances à l'auto-oscillation comme par exemple dans le spectre des ultrasons. Si l'amplificateur présente des auto-oscillations, on remarquera sur la sinusoïde, des déformations plus ou moins évidentes qui peuvent varier selon la fréquence du signal appliqué à l'entrée. ***(Voir Fig. 6)*** Comme nous l'avons prétendu en début d'article, cette charge fictive BF est capable de supporter une puissance de 300 Watts maximum, cependant elle accusera une surchauffe au delà des 50°C annoncés. Il n'y aura pas lieu de s'inquiéter pour les résistances elles mêmes, car celles-ci sont conçues pour supporter des températures autrement plus élevées. Mais gare aux brûlures si on y met les doigts...

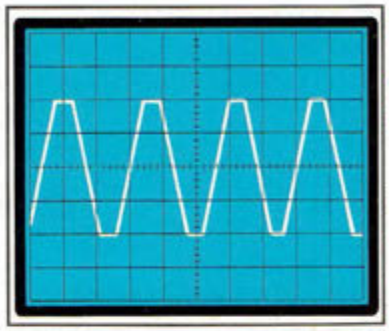
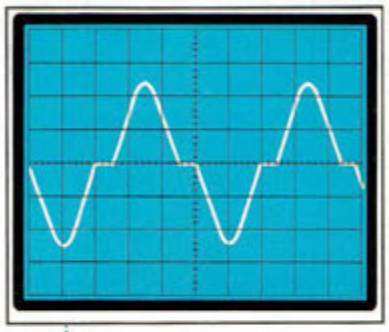


***Fig 4** : Avant d'évaluer la puissance en Watts crête à crête, il y aura lieu d'ajuster l'amplitude du signal d'entrée pour éviter l'écrêtage comme le montre cet oscillogramme*

***Fig 5** : Cet oscillogramme met en évidence une distorsion de 'cross over". Cet effet se produit lorsque le courant de repos de l'étage final est inférieur à la valeur requise*



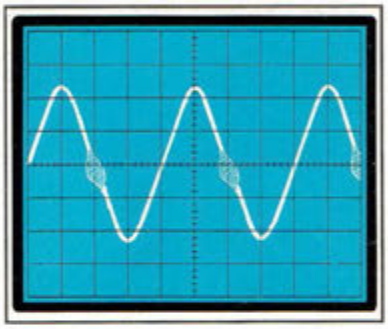


***Fig 6** : Les déformations plus ou moins évidentes constatées sur un quelconque point de la sinusoïde signifient que l'amplificateur a tendance à auto-osciller.*

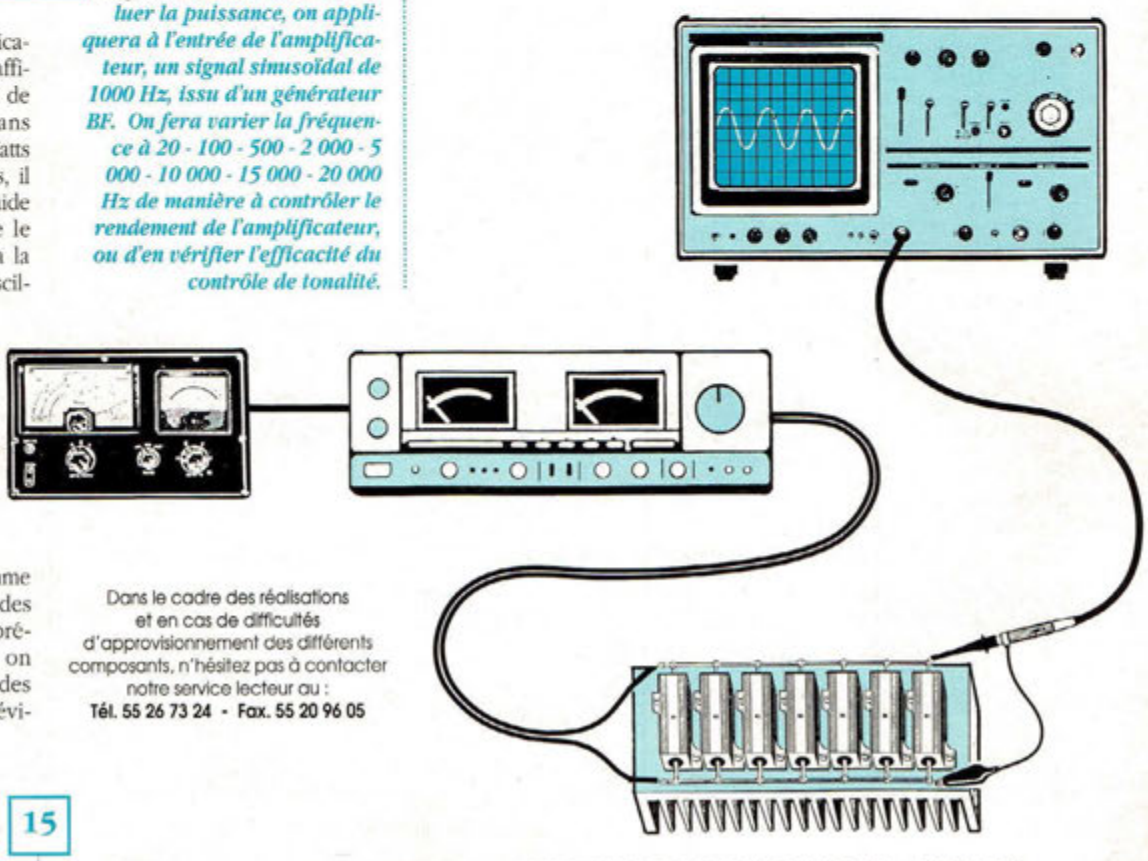


***Fig 7** : Pour mesurer et évaluer la puissance, on appliquera à l'entrée de l'amplificateur, un signal sinusoïdal de 1000 Hz, issu d'un générateur BF. On fera varier la fréquence à 20 - 100 - 500 - 2 000 - 5 000 - 10 000 - 15 000 - 20 000 Hz de manière à contrôler le rendement de l'amplificateur, ou d'en vérifier l'efficacité du contrôle de tonalité.*

Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05

Génération V.P.C Electronique

LES AFFAIRES DE LA MACKELLERIE

Dans la limite des stocks disponibles

PRIX TTC
Photos non contractuelles

(EXTRAIT DE LA PROMOTION TRIMESTRIELLE)

MOTEURS SYNCHRONES

220Volts - 50Hz - 3Watts
30 tours minute - Ø50 m/m
LT 94456 V ..... **75 F**

220Volts - 50Hz - 3Watts
5 tours minute - Ø50 m/m
LT 94457 V ..... **80 F**

JEU DE 2 MOTEURS

Petit stepper 12Volts
et
crouzet 24Volts - 50Hz
LT 94458 M ..... **39 F**

LE MOTEUR PAS A PAS

4 phases - 12VDC
7,5° par phase
55 x 25mm
Axe 6mm
LT 92094 ..... **25 F**

MOTEUR CANON

35 x 32mm
12Volts DC
BN 95708 ..... **15 F**

DE BEAUX OUTILS

FER A SOUDER

Pratique - Leger - Sécurisant
Corps de chauffe ceramique
Panne longue durée
220Volts
25Watts

BN 85001 ..... **75 F**

LES MAINS MULTIPLES

"grand écart"
4 articulations avec loupe
Eclairage et support
de fer à souder

BN 85326 ..... **150 F**

MOTEUR SIEMENS

125 x 80mm
220V / 50Hz
1300 tours minute
BN 95771 ..... **69 F**

MULTIMETRE DIGITAL AUTOMATIQUE

A lecture instantanée - DC et AC : 400 volts - 4 MOhms
Pour maintenance informatique, électrique, électronique
3 3/4 digits - 1000 h d'utilisation
K 324B ..... **195** ~~225 F~~

L'ETAU

"toutes directions"
A fixer sur le bord de l'établi
Inclinaison verticale et horizontale
Largeur des mors : 78mm
Ouverture max : 70mm

BN 85103 ..... **199 F**

LES ALIMENTATIONS

HITRON

60Watts - Entrée de 90 à 130Volts
ou de 180 à 260Volts de 47 à 460Hz
Sorties : 5Volts - 3,5 ampères
12Volts - 1 ampères
12Volts - 1 ampères
12Volts - 1 ampères
dim : 185 x 112 x 58mm

LT 93995 ..... **120 F**

PHILIPS

Entrée 220Volts 160VA - 47 à 63Hz
Entrée prise CEE 2P + Tmâle
Sorties : 5Volts - 0,3 amp
12Volts - 1,43 amp et 0,3 amp
12Volts - 0,7 amp et 0,3 amp
5Volts - 2,2 amp et 0,4 amp
dim : 700 x 95 x 40mm

LT 93936 ..... **95 F**

KRP

Entrée 115VAC - 0,5 amp
ou 230VAC - 0,25 amp
Sorties : 15Volts - 1,5 amp
dim : 124 x 100 x 50mm
900 g

LT 94459 ..... **90 F**

ALIMENTATION A DECOUPAGE

Entrées 120/240Volts - 3,2 ou 2 amp CSA
Sorties + 5Volts 20 ampères max
+12V - 0,2 ampère max
-12V - 0,1 ampère max
+12VM - 1,8 ampère max
+14V - 0,5 ampère max
274 x 150 x 80mm - 1,5Kg

LT 94460 ..... **195 F**

MA 27,5 - TRT

Stabilisée et filtrée
Entrées - 110, 127, 220 ou 237Volts
0,25 ampères
Sortie 12-20 et 25Volts - 2 ampères
Face avant : 86 x 103mm avec bouton
Marche arrêt avec voyant et 2 fusibles
3140 grammes - Profondeur : 266mm

LT 93933 ..... **90 F**

ALIMENTATION PHIPHONG

Modèle PSM 480. Boîtier métal avec ventilateur
Prise 100 à 240 Volts
CEE 3 BR Mâle
Puissance totale 52 Watts
+5 Volts 5 Amp
+12 Volts 2 Amp
-12 Volts 0,2 Amp

LT 94404 ..... **115 F**

CONDENSATEURS

CO 39

4700 µF
63V continu
LT 94461M ..... **69 F**

LE GROS PAS CHER

8,3 Amp.
NOVEA-CO39
6800 µF - 160 V
H : 120 - Ø 72 mm

LT 946NEL ..... **75 F**

CO 34

47000 µF
16Volts continu
LT 94463M ..... **40 F**

DEMARRAGE

(courant alternatif)

LT 94333 12µF - 250Volts ..... **25 F**
LT 94434 25µF - 250Volts ..... **25 F**
LT 94435 18µF - 250Volts ..... **27 F**
LT 94436 1,5µF - 400 à 530Volts ..... **30 F**
LT 94437 12µF - 400Volts ..... **25 F**

GÉNÉRATION V.P.C ELECTRONIQUE - 225, rue de la Mackellerie - 59100 ROUBAIX - Tél. 20.24.22.27 - Fax : 20.24.21.74

Génération V.P.C Electronique

...DU RENOUVEAU

Dans la limite des stocks disponibles

PRIX TTC
Photos non contractuelles

DEMANDEZ A RECEVOIR GRATUITEMENT LES PROMOTIONS TRIMESTRIELLES

COMPTEUR GEIGER

"TRAQUEZ LA RADIOACTIVITE"

"Pour la survie"
Contrôlez la radioactivité (Rayons Béta et Gamma) même dans les aliments.
Matériel russe. Autonome.
Fonctionne avec une pile de 9 Volts (non fournie).
63 x 29 x 149mm - 180g
Fourni avec mode d'emploi.

LT 94401 AL ..... **420 F**

MINI ASPIRATEUR

Fonctionnement continu de 8mn. Temps de charge de 14 à 16 heures. Courant 120mA. Poids 600g.
Livré avec son chargeur et un support mural. Remplacement et nettoyage facile du filtre. Led de contrôle de charge et interrupteur de mise en service. Cet aspirateur est idéal à la maison, magasin, voiture et bateau. Très pratique pour les petits travaux, vous évite de sortir votre gros aspirateur. Aucun raccordement électrique en utilisation grâce aux batteries intégrées. Il est toujours prêt à fonctionner à tout moment. C'est un cadeau très apprécié et d'un excellent rapport qualité/prix.

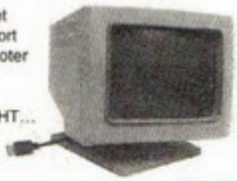
LT 94108 EA ..... **195 F**

LE PLAISIR DE CONSTRUIRE

UN MONITEUR

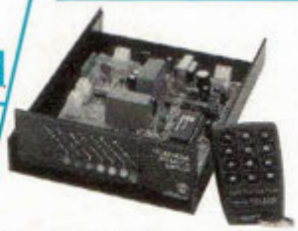
1 TUBE CATHODIQUE
avec déviateur dans son coffret plastique avec 1 plateau support permettant au moniteur de pivoter

1 CARTE VIDEO
comportant l'alimentateur la THT... avec schéma
1 CORDON SECTEUR



LT MONIT - PD ..... **160 F**

TELECOMMANDE PAR TELEPHONE



Au moyen du téléphone, il est en effet possible de mettre en service ou arrêter jusqu'à trois appareils, ou encore de contrôler la position d'un commutateur (contact ouvert ou fermé). Ainsi par exemple, quand vous êtes en voyage, vous pouvez allumer ou éteindre l'éclairage à des moments irréguliers, contrôler l'alarme ou brancher le chauffage pour qu'il fasse bon à votre retour. Un grand avantage de ce circuit réside dans le fait qu'il vous fait entendre par des signaux sonores si une sortie déterminée est allumée ou éteinte. Toute commutation est protégée au moyen d'un code à définir soi-même, que l'on n'a qu'à composer avec les touches du téléphone. Si vous ne disposez pas d'un téléphone DTMF, vous pouvez utiliser notre générateur DTMF type PD888. Un relais de 10 A/250VAC est livré pour une sortie seulement • Tension d'alimentation : 12VAC/300mA • Dimensions de la plaquette : 105 x 130 mm • Boîtier type D30 non compris

K6501 K .....en KIT ..... **525 F**
K6501 M.....MONTE..... **655 F**
Le PD 888..... **85 F**
Le boîtier D30..... **45 F**

ENREGISTREUR DE DONNEES TELEMATIQUES

Copiez le MINITEL

Lecteur de K7 avec l'adaptateur 220 / 6V / 300mA
Fourni avec le circuit interface
permettant d'enregistrer les données du Minitel

LT 94425 V..... **89 F**

LE LABORATOIRE CIF

MACHINE A INSOLER

INSOLEUSE à 4 TUBES UV
PRESENTATION VALISE
MATERIEL COMPACT et ELEGANT
345x270x65 mm
Format utile 260x160 mm
KIT COMPLET

CIF DP42 ..... **590 F**

MACHINE à GRAVER

GRAVEUSE VERTICALE
Format de gravure : 270x162 mm
Fournie avec bac transparent, pompe diffuseur d'air et résistance thermostatée

CIF DIP 41..... **350 F**

LES 2 PIÈCES LABCIF..... **840 F**

OFFERT AVEC LABCIF
Un logiciel PAD'S
Saisie de SHEMA,
Placement routage automatique à 100 %
Version 210 liaisons

ALIMENTATION

Compacte - Légère - Performante
220 V - 50 Hz
Sorties : 3, 4.5, 6,7.5, 9 et 12 V
2 ampères
Protégée intégralement
contre les courts circuits
96 x 68 x 130 mm
1 Kg 350

ALPS 2122 VEL..... **290 F**

BON DE COMMANDE - *mais vous pouvez commander sur papier libre, par fax ou par téléphone*

CODE CLIENT : .....
NOM : .....
.....
ADRESSE : .....
.....
.....

S.N. GENERATION V.P.C.
BP 215
59054 ROUBAIX CEDEX 1
Tél. 20.24.22.27 - Fax : 20.24.21.74

Signature :

REFERENCE	DESIGNATION	QTE	PU TTC	TOTAL TTC

MODE DE REGLEMENT
- ☐ Carte bleue n° .....
  Expire .....
- ☐ Contre-remboursement (uniquement en France)
- ☐ Chèque bancaire ou postal à la commande
- ☐ Mandat-lettre

TOTAL COMMANDE
• + Frais de port 35 Frs en France Métropolitaine
• Colissimo (25 Frs en plus)
• C.R.T. (35 Frs) en plus uniquement en France Métropolitaine

NET A PAYER TTC

DANS CHAQUE ENVOI, sera glissé un petit cadeau publicitaire et le catalogue

INDICATEUR D'EXC POUR AUTOMOBI

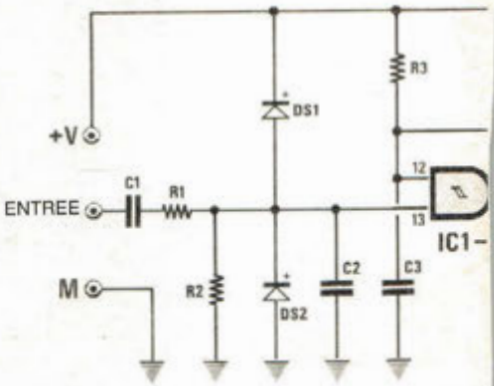
Avec la réglementation en vigueur, relative aux limitations de vitesse en ville (50 Km/H), sur route (90 Km/H), et sur autoroute (130 Km/H), on a tout intérêt à être vigilant si on ne souhaite pas se faire "prendre en photo", et surtout pas voir son permis de conduire amputé de précieux points. Puisqu'on ne peut pas avoir les yeux rivés sur le compteur kilométrique, nous vous proposons un "traitement préventif" avec cet indicateur d'excès de vitesse.

Certes, beaucoup de lecteurs auraient préféré un article traitant d'un détecteur de radars, mais il est très difficile de trouver dans le domaine public des dépliants illustrés et explicatifs sur le fonctionnement de ceux-ci. Quand bien même aurions nous une source transpirant ce genre d'informations, nous nous exposerions à de sévères poursuites. Sans compter que le détenteur de ce type de détecteur s'y exposerait lui aussi .

Pourtant, dans un passé pas très éloigné, il fleurissait dans certaines revues de vulgarisation, des publicités sur divers appareils "sentant" les radars à distance. Cela relevait davantage de l'attrape nigaud qu'autre chose. L'avance technologique aidant, les radars routiers deviennent, (hélas, diraient certains), très difficilement détectables.

Sur ces brèves considérations, penchons nous plutôt sur un montage simple qui nous aidera à respecter la réglementation.
Lorsque l'on circule sur une autoroute, il serait extrêmement dangereux de se concentrer sur le compteur de sa voiture, alors qu'on roule à 130 Km/H. A l'inverse, si on a pas l'oeil rivé sur le compteur, on a bien souvent tendance à appuyer sur l'accélérateur, et très facilement dépasser la vitesse autorisée, surtout si on conduit une voiture souple et puissante.

Donc, pour circuler en toute sécurité en observant la limitation de vitesse, nous avons d' imaginer un circuit qui génère un signal sonore lorsque la vitesse limite est dépassée. Nous y avons même prévu des positions supplémentaires dans le cas où la réglementation changerait dans le futur.



Une fois cet appareil installé, on pourra circuler en toute quiétude, sans l'aprébension de se faire "flasher", ou de se faire arrêter par des motards de la police, car on saura que la vitesse à laquelle on roule est réglementaire.

ES DE VITESSE
LE

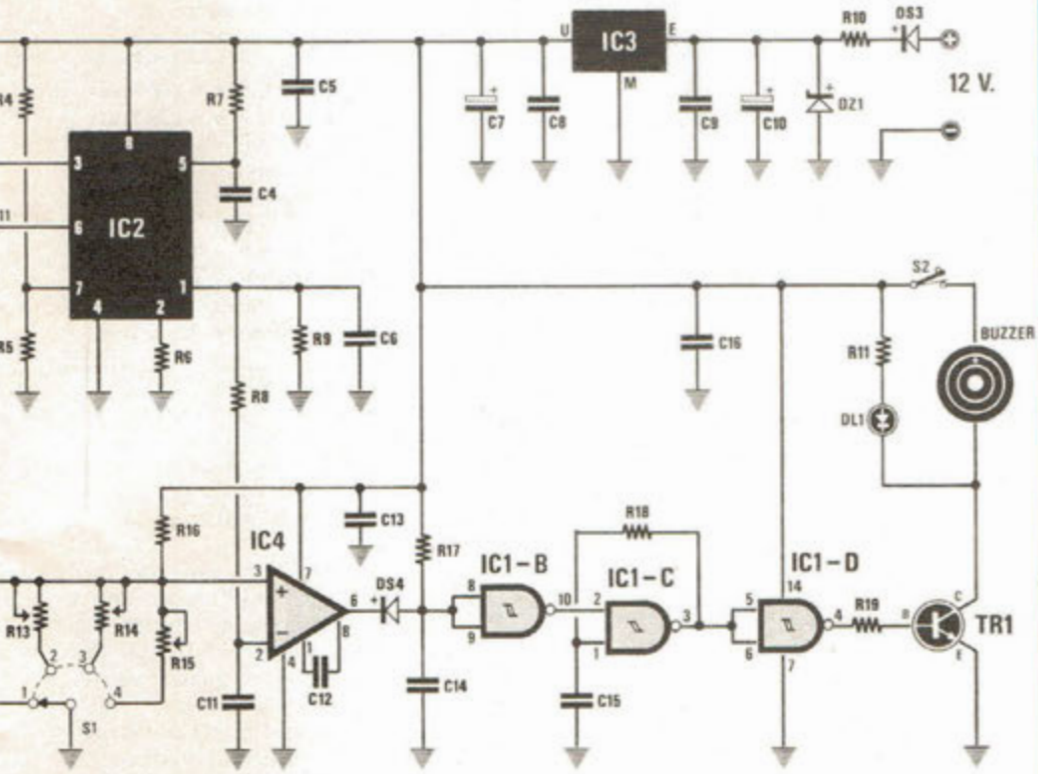


Fig 1 : Schéma électrique.

R1	22 000 Obms 1/4 W
R2	47 000 Obms 1/4 W
R3	22 000 Obms 1/4 W
R4	10 000 Obms 1/4 W
R5	10 000 Obms 1/4 W
R6	10 000 Obms 1/4 W
R7	22 000 Obms 1/4 W
R8	1 MégObms 1/4 W
R9	100 000 Obms 1/4 W
R10	15 Obms 1/4 W
R11	680 Obms 1/4 W
R12	10 000 Obms ajustable 20 Trs
R13	10 000 Obms ajustable 20 Trs
R14	10 000 Obms ajustable 20 Trs
R14	10 000 Obms ajustable 20 Trs
R16	22 000 Obms 1/4 W
R17	220 000 Obms 1/4 W
R18	1 MégObms 1/4 W
R19	4 700 Obms 1/4 W
C1	100 000 pF polyester 250 Volts
C2	4 700 pF polyester
C3	100 000 pF polyester
C4	47 000 pF polyester
C5	100 000 pF polyester
C6	1 µF polyester
C7	100 µF / 25 Volts électrolyt.
C8	100 000 pF polyester
C9	100 000 pF polyester
C10	100 µF / 25 Volts électrolyt.
C11	100 000 pF polyester
C12	68 pF céramique
C13	100 000 pF polyester
C14	100 000 pF polyester
C15	220 000 pF polyester
C16	100 000 pF polyester
DL1	Diode LED Diam. 5 mm
DS1 à 3	Diodes 1 N 4007
DS4	Diode 1 N 4150
DZ1	Diode zener 15 Volts/1W
TR1	BC 238 ou équivalent
IC1	CD 4093
IC2	XR 4151 ou LM 231
IC3	µA 7808
IC4	CA 3130
S1	Commutateur 1 galette/4 positions
S2	Interrupteur miniature
Buzzer	Piezzo-électrique 6-15 Volts CC

Schéma électrique

La Fig. 1 représente le schéma complet de cet indicateur de vitesse, adapté pour les moteurs à essence, mais qu'il sera possible d'adapter sur des moteurs diesel, moyennant l'adjonction d'un cicuit complémentaire tel qu'un compte tours utilisant un simple capteur téléphonique comme sonde appliquée sur l'alternateur, et qui fera l'objet d'un article dans un prochain numéro.

On prélève des impulsions au distributeur d'allumage ("Delco") à travers le condensateur C1, pour les appliquer à l'entrée d'une porte NAND IC1/A. Au passage, l'amplitude de ces impulsions sera limitée par deux diodes DS1-DS2. Les signaux correspondants, en sortie de IC1/A, sont en quelque sorte "filtrés", et sont, sous forme parfaitement carrée, appliqués sur la patte 6 d'entrée de IC2. Ce dernier est un circuit intégré convertisseur fréquence/tension, de type XR 4151, qui comme son nom l'indique transforme ces impulsions en une tension proportionnelle à la fréquence. Moteur à l'arrêt, la tension sur la patte 1 de sortie sera de 0 Volt. Dès que le moteur tournera, la tension montera, et, pour un moteur à 4 cylindres, elle sera aux environs de 0,286 Volts pour un régime de 1000 tours/minute.

Pour des régimes supérieurs, on trouvera donc environ:

1000 Trs/mn	=	0,286	Volts
1500 Trs/mn	=	0,429	Volts
2000 Trs/mn	=	0,572	Volts
3000 Trs/mn	=	0,858	Volts
4000 Trs/mn	=	1,144	Volts
5000 Trs/mn	=	1,430	Volts
6000 Trs/mn	=	1,716	Volts
7000 Trs/mn	=	2,002	Volts
8000 Trs/mn	=	2,288	Volts
9000 Trs/mn	=	2,574	Volts

De la patte 1, cette tension sera appliquée sur l'entrée inverseuse, patte 2 du circuit intégré IC4, qui est un comparateur de tension C-Mos du type CA 3130.

Sur l'entrée inverseuse, patte 3 de ce même circuit, on applique à travers un commutateur S1, une tension limitée (selon la position de S1), par des potentiomètres ajustables multitours R12-R13-R14-R15, qui permettront de déterminer la vitesse maximum à ne pas dépasser par le véhicule.

Selon si le véhicule est équipé d'une boite 4 ou 5 vitesses, il faudra régler ces potentiomètres sur le nombre de tours/minute correspondant. Nous prendrons arbitrairement l'exemple suivant:

110 Km/H	=	3000 Trs/mn
130 Km/H	=	4000 Trs/mn
140 Km/H	=	5000 Trs/mn

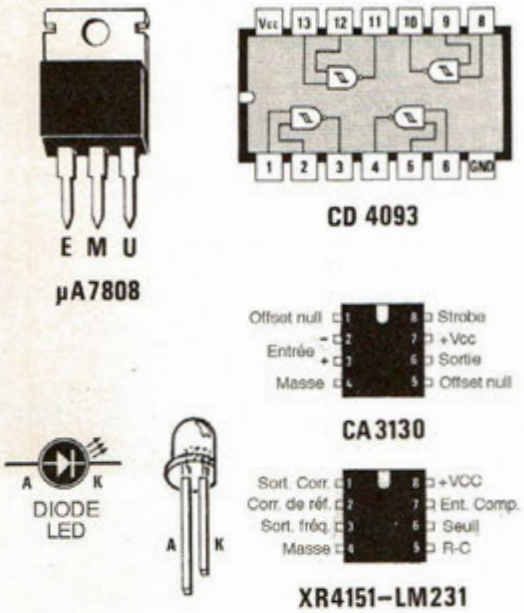


Fig 2 : Brochage des divers composants actifs contenus dans ce montage. On notera que la patte longue de la diode LED devra être raccordée au posotif.

Pour une vitesse de 110 Km/H, (position 2 de S1 par exemple), il faudra régler R12 de manière à obtenir une tension de 0,858 Volts sur la patte 3 de IC4, pour une vitesse de 130 Km/H, (position 3 de S1 par exemple), il faudra régler R13 de manière à obtenir une tension de 1,144 Volts sur la patte 3 de IC4, et pour une vitesse de 140 Km/H, (position 4 de S1 par exemple), il faudra régler R14 de manière à obtenir une tension de 1,430 Volts sur la patte 3 de IC4. Ceci n'étant qu'un exemple, chacun pourra choisir l'étalonnage de chaque position du commutateur selon ses souhaits.

En admettant que sur la patte 3 de IC4 on relève une tension de 1,144 Volts, donc pour un régime moteur de 4000 Trs/mn, donc pour une vitesse de 130 Km/H, et que sur la patte 2 on relève une tension inférieure à 1,144 Volts, on trouvera une tension positive sur la sortie patte 6 de IC4.

Si, au contraire, le régime effectif du moteur est supérieur à 4000 Trs/mn, la tension relevée sur la patte 2 de IC4 sera supérieure à 1,144 Volts, dans ces conditions, la tension relevée sur la patte 6 de IC4 sera de 0 Volt, ce qui constitue un niveau 0 logique.

Une tension positive est amenée à travers la résistance R17 sur le point de jonction R17-DS4-8 et 9 de IC1/B. Puisque le niveau en sortie patte 6 de IC4 est à 0, dans ces conditions, le potentiel positif au point de jonction R17-DS4 sera ramené lui aussi à un niveau 0 à travers DS4. La porte NAND IC1/B est une porte inverseuse, et puisqu'à son entrée on est en présence d'un niveau 0, on se retrouve avec un niveau 1, c'est à dire une tension maximum, en sortie. Cette dernière est appliquée à l'entrée patte 2 de la troisième porte NAND IC1/C, utilisée ici comme oscillateur BF dont le circuit RC, constitué par R18-C15, le

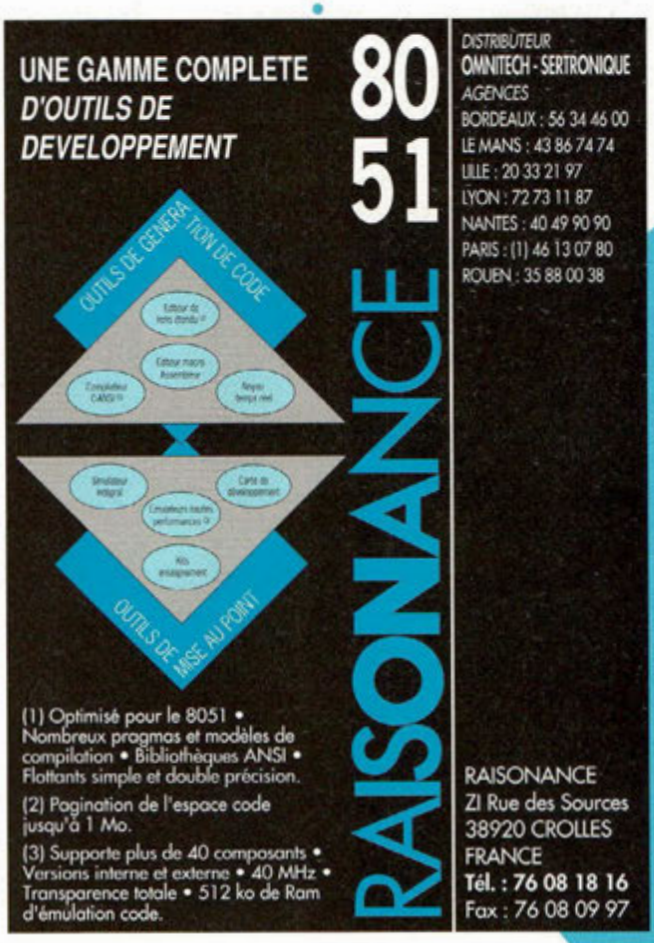


Schéma électrique (suite...)

fait osciller à une fréquence de 2 Hz. La quatrième porte NAND IC1/D, utilisée ici comme inverseuse/séparatrice, pilote la base d'un transistor TR1 à travers R19. TR1, un simple BC 238, selon la polarisation de sa base, sera passant ou non, et activera ou non un buzzer piezzoélectrique, et une diode LED, branchés dans le circuit collecteur.
La fréquence de 2 Hz du signal servant à piloter TR1 sert seulement à faire générer un son modulé. L'interrupteur connecté en série avec le buzzer sert à mettre ce dernier en ou hors service. Il a son utilité en cas d'urgence, lorsque, en cas de dépassement par exemple, on est obligé de dépasser la vitesse limite. Par contre, la diode LED reste éclairée pour avertir qu'on est en excès de vitesse. L'alimentation de ce montage se fait à partir de la batterie du véhicule, dont la tension peut, comme chacun sait, varier entre 12,6 Volts et 14-15 Volts. C'est pourquoi nous avons prévu un régulateur 8 Volts (IC3), pour assurer une alimentation stabilisée à ce circuit.

Maintenant, beaucoup de lecteurs vont se demander: comment, en se référant au régime du moteur c'est à dire au nombre de tours par minute, peut-on déterminer la vitesse maximum en roulant en "troisième" plus tôt qu'en "quatrième"? (donc la sonnerie se déclenchera alors qu'on ne sera pas encore à 130 Km/H) En effet, si on rétrograde à la vitesse inférieure, les 4000 ou 5000 tours/minute vont correspondre à une vitesse de 60 ou 70 Km/H, très nettement inférieure à la vitesse limite, ce qui laissera supposer que ce montage ne résoud pas notre problème.

Cependant il serait totalement illogique de rouler à cette vitesse sur autoroute, et instinctivement on repasserait à la vitesse supérieure. Si le conducteur persévère dans une telle pratique, soit il a envie de consommer de l'essence, soit il est titulaire de son permis de conduire depuis peu de temps. C'est pourquoi ce montage offre un autre avantage qui est celui de rappeler à l'ordre un conducteur distrait, l'invitant ainsi à passer à la vitesse supérieure.

Merci encore à ce circuit qui incite le conducteur à ne pas pousser ses rapports, et ainsi conduire en souplesse. Pour la conduite en agglomération, on pourra étalonner une position de S1 à sa guise, ou au pire, mettre le buzzer hors service.

Réalisation pratique

Le circuit imprimé utilisé pour cette réalisation est du type double face à trous métallisés, caractéristique permettant de réduire l'encombrement. Le dessin en est reproduit, recto-verso, en fin de l'article. Les lecteurs qui sont suffisamment équipés pourront le réaliser sans problème. Pour les autres, il y aura lieu de s'adresser à un fournisseur spécialisé.

En se reportant au schéma pratique de montage de la Fig. 4, on commencera par implanter le support du circuit intégré. Une fois toutes les pattes soudées, on implantera toutes les résistance, les potentiomètres ajustables multitours, les condensateurs céramiques, polyester et chimiques, en prenant soin pour ces derniers de respecter la polarité.
On poursuivra le montage par l'implantation des diodes, puis du transistor BC 238. Le régulateur µA 7808 (IC3), sera fixé sur le circuit imprimé à l'aide d'une vis et d'un écrou, comme le montre la Fig. 4.
En ce qui concerne le commutateur à galettes 4 positions, on prendra la précaution de le monter "à blanc" sans souder les liaisons entre ses bornes et le points

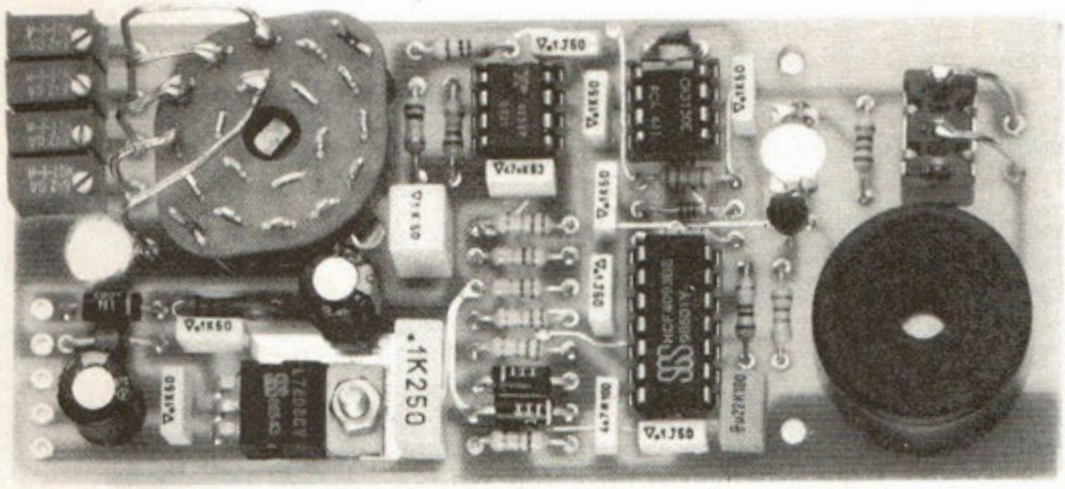
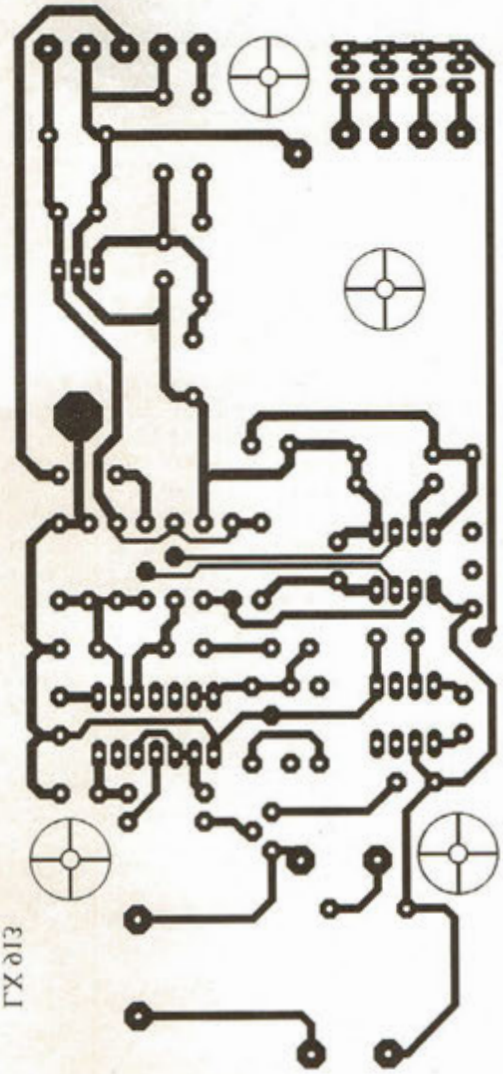
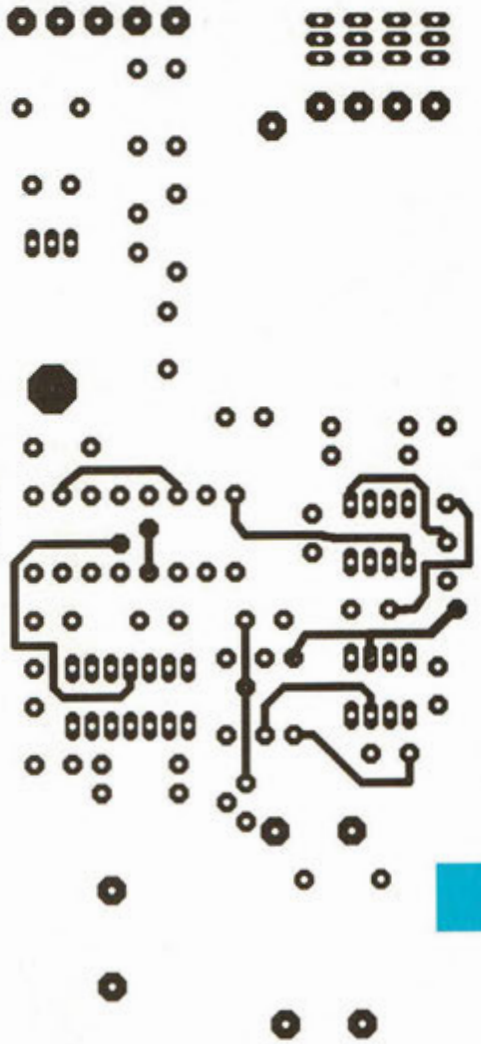


Fig 3 : Photo de la platine équipée, vue côté composants



Face soudures

TX 913



Face composants

LX 913

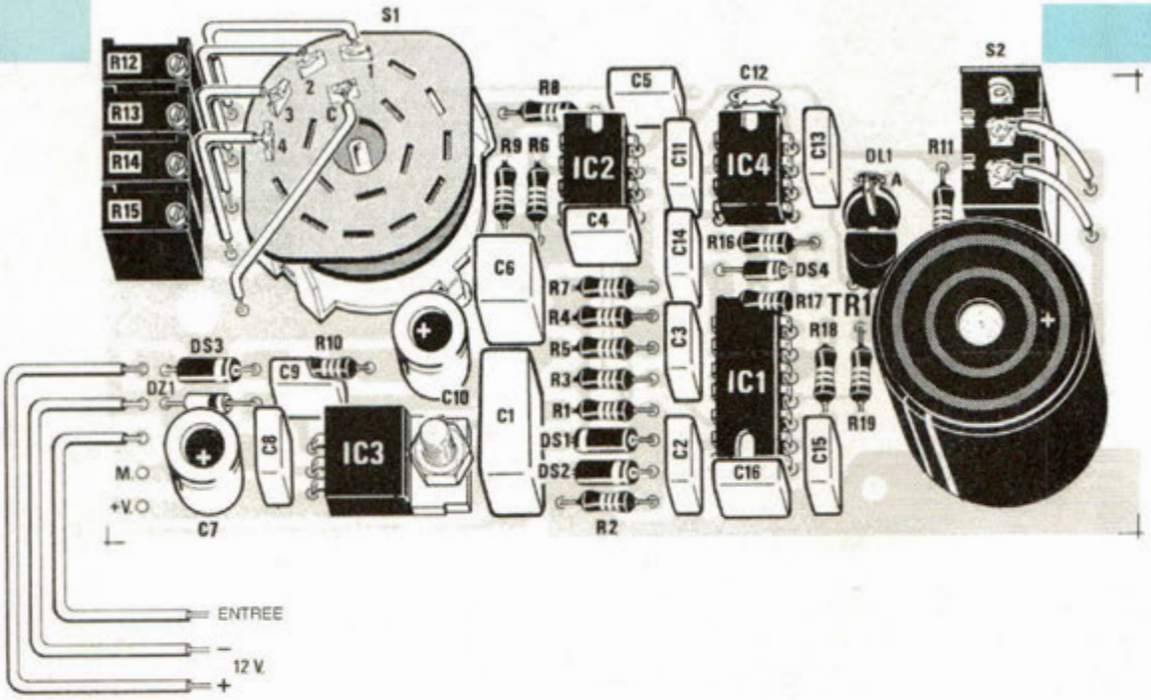


Fig 4 : Schéma pratique de montage. Les fils +/- 12 Volts se raccordent entre la masse du véhicule et le +12 Volts après le contact à clé. L'entrée du circuit sera connectée au rupteur du distributeur d'allumage.

de connections du circuit imprimé, ceci dans le but de déterminer la longueur utile de l'axe. On présentera l'ensemble du montage dans son boitier qu'on aura préalablement percé à la demande, et on tracera la longueur d'axe nécéssaire pour que le bouton ne soit pas trop écarté de la boite. Une fois celle-ci repérée, on redémontera le commutateur pour pouvoir aisément couper l'excédent. Cette opération terminée, on repositionnera le commutateur à sa place initiale, et on effectuera les liaisons entre les bornes et les points de connection du circuit imprimé.

Le buzzer sera monté en respectant les polarités de branchement, et on terminera par la diode LED et l'interrupteur S2.

Branchements & réglages

Le branchement de ce montage ne nécessite que trois fils. Le premier sera branché entre la borne "entrée" du circuit et le rupteur du distributeur d'allumage ("Delco") ; le second assurera la liaison entre - de l'alimentation du circuit et la masse de la carrosserie du véhicule, et enfin, le troisième amènera du + 12 Volts jusqu'à la borne + de l'alimentation du circuit depuis une source de la clé de contact de la voiture.

Le point de référence, pour prélever les impulsions, pourra être par exemple la borne positive du primaire de la bobine haute-tension d'allumage, plus accessible et plus simple à identifier que la sortie rupteur sur le "Delco".
Pour contrôler le fonctionnement du circuit, avant de l'installer sur le véhicule, on pourra avoir recours à un quelconque générateur BF pouvant fournir un signal d'amplitude minimum d'environ 5-10 Volts.

Pour connaitre la fréquence des impulsions générées par le rupteur, à un régime moteur donné, on pourra appliquer la formule ci-dessous:

$$F = \frac{Rpm \times Ncyl}{20}$$

où F est la fréquence en Hz
Rpm est le régime moteur en Trs/mn
Ncyl est le nombre de cylindres du moteur

Exemples:

Si le véhicule est équipé d'un moteur à 4 cylindres, la fréquence, à un régime de 4500 Trs/mn, sera:

$$F = \frac{4500 \times 4}{120} = 150Hz$$

Si le véhicule est équipé d'un moteur à 6 cylindres, la fréquence, à un régime de 4500 Trs/mn, sera:

$$F = \frac{4500 \times 6}{120} = 225Hz$$

Si on connaît le rapport Régime/vitesse de son véhicule, on pourra pré-étalonner le circuit en simulation, à l'aide du générateur BF. Connaissant le rapport régime/fréquence, on fera varier la fréquence au vernier du générateur BF jusqu'à dépassement d'une vitesse simulée. Le buzzer se mettra alors à "ronfler". En diminuant à nouveau la fréquence, le buzzer se taira.
Si on ne dispose pas de générateur BF pour tester le fonctionnement, on se rabattra sur un transformateur 220/10 Volts, dont on branchera le secondaire entre l'entrée et la masse du circuit.
La fréquence disponible, dans ce cas, sera de 50 Hz. La correspondance en régime moteur sera de 1500 Trs/mn pour un 4 cylindres, et 1000 Trs/mn pour un 6 cylindres.

Branchements & réglages *(suite...)*

On comprendra que dans ces conditions, le pré-étalonnage en simulation n'est pas possible, mais il sera tout de même possible de tester l'intégralité du montage par ce biais. Quoi qu'il en soit, l'étalonnage en réel sera le plus fidèle car le rapport régime/vitesse peut être différent d'un véhicule à un autre. En effet, chaque acquéreur d'automobile aura au moins une fois discuté des caractéristiques du véhicule avec son vendeur. Au cours de cette discussion, il aura probablement été question de type de boîte de vitesses, notamment pour les boîtes 5 vitesses, s'il s'agissait d'une 5ème longue ou d'une 5ème courte. De l'une à l'autre, le rapport régime/vitesse est différent. C'est pourquoi la finalité d'un étalonnage à vitesse réelle est encore la meilleure. Si on est possesseur d'un véhicule muni d'un compte-tours assez précis, on ira "faire un tour" sur l'autoroute la plus proche pour relever quelques points de correspondance entre le régime moteur et la vitesse. Sinon, le mieux sera d'installer un proche au volant et de faire les mises au point au cours de la "ballade".

Pour terminer cet article, nous pourrons préciser que si on souhaite sélectionner plus de vitesses, il suffira de choisir un commutateur à galettes avec plus de positions, en conservant le même encombrement cela va de soi, et en rajoutant autant de potentiomètres ajustables multitours qu'il est nécessaire. Nous espérons que ce montage contribuera à préserver de précieux points de permis de conduire !

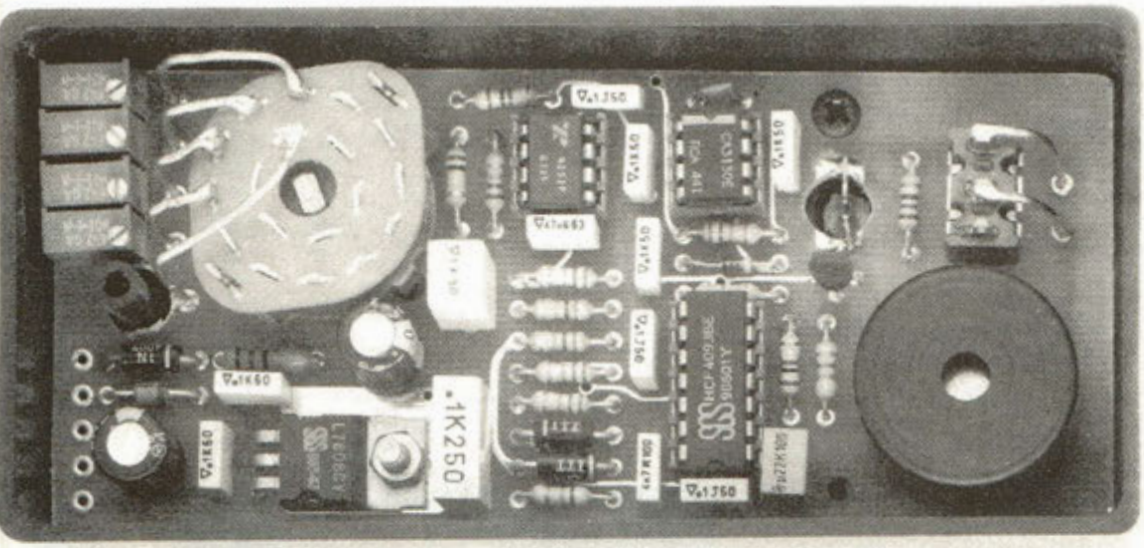


Fig 5 : Photo du circuit logé dans un boitier plastique qu'on aura pré-percé à la demande.

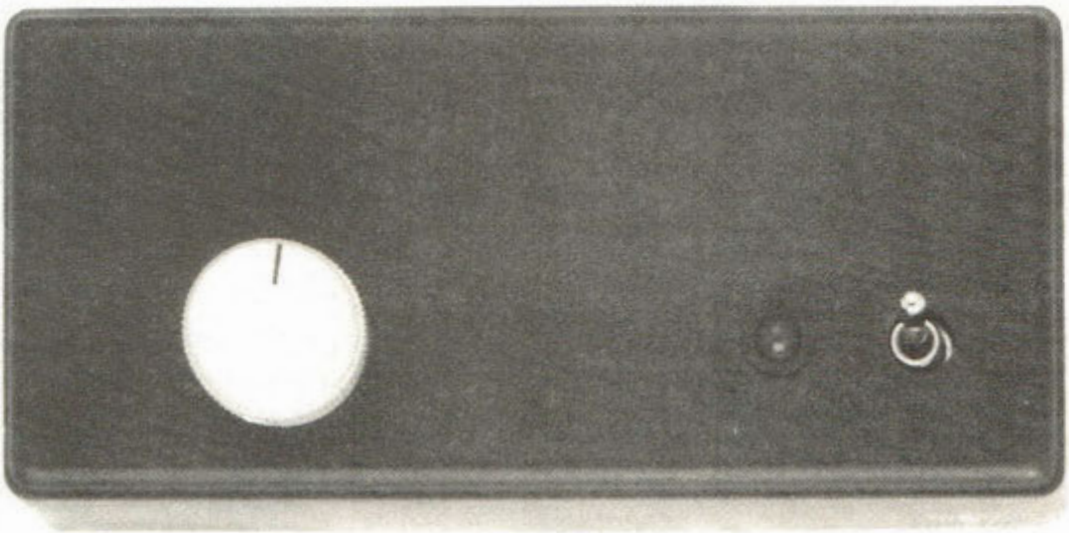


Fig 6 : Vue de face du montage dans son coffret. On remarquera que l'indication des vitesses n'y est pas représentée car celles-ci sont fonction du choix de chacun.

Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05

NOUVEAU

PROGIC
VOL. 1

LOGICIEL INTERACTIF DE FORMATION AUX MICROPROCESSEURS ET MEMOIRES

Cet outil vous permet l'évaluation, le maintien et le perfectionnement de vos connaissances.

FITEC

FITEC PRESENTE :

PROGIC VOLUME 1

MICROPROCESSEUR ET MÉMOIRE

- **Module 1 : Principe d'une Mémoire**
  - Définition
  - Principe de lecture
  - Capacité Mémoire
  - Sélection Lecture/Ecriture
  - Sélection du composant
  - Evaluation
- **Module 2 : Technologie des Mémoires**
  - Mémoires vives et mortes
  - Mémoire RAM
  - Mémoire ROM
  - Mémoire PROM
  - Mémoire EPROM
  - Application sur les circuits Mémoires
  - Exemple de composants : M27C1024
  - Evaluation
- **Module 3 : Carte à Microprocesseur**
  - Fonction du Microprocesseur (définition, Bus, UAL, Fonctions internes)
  - Analyse d'un programme (Exécution d'un programme autour du 6809, cycle contrôlé par horloge)
  - Adressage Mémoire (Principe d'adressage, application)
  - Evaluation

POUR TOUT RENSEIGNEMENT :

Editeur : FITEC
9 parc de la Calarde
95500 GONESSE

TEL. : 39 87 69 11
FAX : 39 87 34 79

PRIX : 1 900 F HT en monoposte
4 900 F HT en 5 postes

OFFRE EXCEPTIONNELLE DE LANCEMENT : VALABLE JUSQU'AU 30 JUIN 1994

MONOPOSTE : ~~1 900 F HT~~ **1 490 F HT** VERSION 5 POSTES : ~~4 900 F HT~~ **3 690 F HT**

BON DE COMMANDE : A RETOURNER à FITEC 9 parc de la Calarde 95500 GONESSE

NOM : _____

FONCTION : _____

ETS : _____

ADRESSE : _____

CODE POSTAL : _____ VILLE : _____

TEL : _____ FAX : _____

Je souhaite commander PROGIC VOL. 1 au prix exceptionnel de :

☐ 1 490 F HT en Monoposte

☐ 3 690 F HT en version 5 postes

Avant le 30/6/94

Cachet de l'Etablissement et signature :

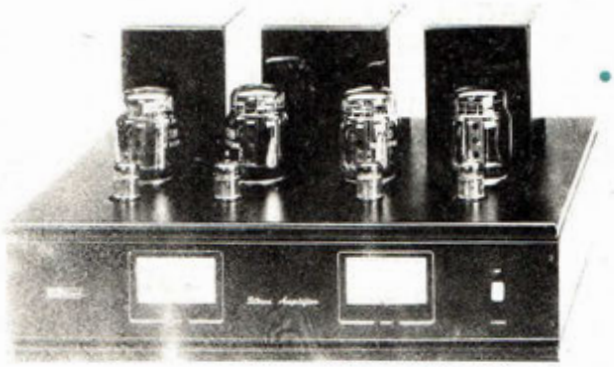
AMPLIFICATEUR HI-FI STEREO AVEC EL34 OU

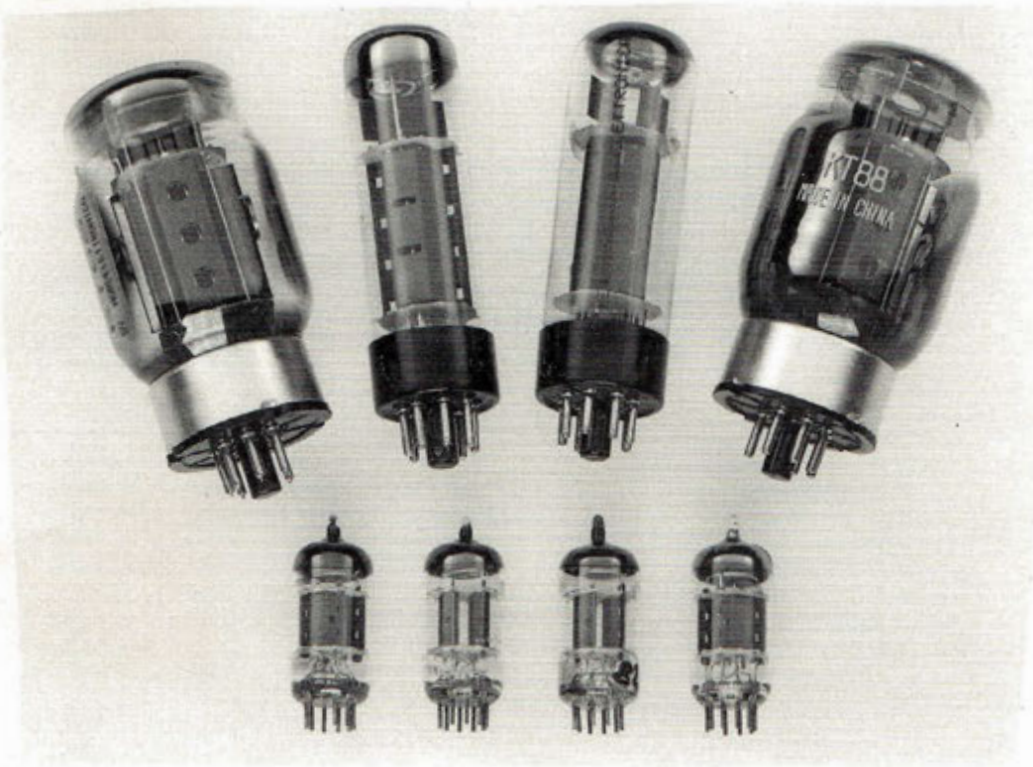
Nos lecteurs qui ont quelques années sur les épaules se rappelleront de leurs vieux amplificateurs à lampes qui diffusaient des sons avec un timbre agréablement "chaud", sans non plus lasser durant les écoutes prolongées. Nous ne retrouvons plus cette caractéristique dans les amplificateurs modernes à transistors. Pour retrouver cette sonorité "old style", nous vous proposons un amplificateur final Stéréo HI-FI de 2 x 55 Watts musicaux.

Beaucoup se rappelleront que dans un temps lointain il existait de nombreuses firmes qui construisaient ce type de transformateurs, et lorsqu'on souhaitait une sonorité avec un bon timbre, il suffisait de se procurer le modèle HI-FI de chez GELOSO. Les plus exigents qui ne voulaient pas d'un amplificateur pour écouter seulement de la musique, et désiraient de la haute fidèlité, préféraient les transformateurs de sortie HI-FI construits par des industries américaines spécialisées dans ce secteur. Nous en avons trouvé une. Cette entreprise conseille d'utiliser, conjointement à leurs transformateurs de sortie, leur propre transformateur d'alimentation. Ces trois pièces, enfermées chacune dans un boîtier métallique robuste, arrivent d'outre Atlantique accompagnées d'un livret d'instructions sur lequel on peut puiser de précieuses informations. Il y est précisé que pour un amplificateur HI-FI, il est nécessaire d'utiliser des résistances stratifiées. On nous explique également comment disposer les trois transformateurs sur un même chassis pour éviter que le flux magnétique de l'un influence celui situé à proximité immédiate, et qu'il est nécessaire de relier leur boîtier à la masse.

Enfin, il est expliqué comment amener la tension alternative sur les filaments des tubes finaux et des tubes pilotes. Avec cette série de transformateurs, et toutes les instructions relevées sur le livret d'accompagnement, l'amplificateur se révèlera tellement silencieux qu'on ne saura pas s'il est allumé ou éteint. Lorsqu'on fera tourner le disque sur la platine, on percevra immédiatement la sonorité spaciale, agréable et rafinée que seul un amplificateur à tubes est capable de fournir. La différence de son entre les transformateurs américains et ceux de chez nous est si évidente que l'argumentaire des vendeurs devrait être: A celui qui apporte un grammophone à manivelle pour l'échanger contre un amplificateur à tubes, on peut lui en vendre un avec des transformateurs de sortie "made in Italy", mais celui qui possède déjà un amplificateur et qui veut l'échanger contre un meilleur pour écouter de la musique symphonique, on devra lui en proposer un avec des transformateurs "made in USA". Si nous avons décidé de présenter un amplificateur à tubes, cela signifie que nous avons réussi à nous procurer ces transformateurs spéciaux à un prix abordable. En effet, ces transformateurs à double enroulement, intérieurement blindés par un écran de cuivre, sont enroulés sur des carcasses lamellées à grains orientés, et enfin scellés avec une résine dans une enveloppe métallique, pour éviter que la moindre vibration ne puisse être captée par la grille de contrôle de tube de pilotage ou des tubes finaux de puissance. L'approbation du lancement du projet de cet amplificateur n'est pas seulement lié au fait que nous ayions trouvé des transformateurs ayant des caractéristiques auxquelles on peut prétendre, mais aussi pour d'autres motivations : La première de toutes est le prix. Un amplificateur de puissance stéréo commercial dépassera 37 000 F, ce qui donne 18 000 F pour un simple amplificateur mono, chiffre absolument exagéré. Nous avons examiné quelques uns de ces amplificateurs, et nous nous sommes aperçus que les tubes finaux étaient polarisés pour fonctionner en classe AB2 au lieu de AB1. Un amplificateur de puissance en classe AB2 délivre plus de puissance de sortie avec moins de puissance de pilotage, (pour l'étage pilote il a été utilisé des triodes préamplificatrices pour signaux faibles, du type ECC 83 ou 12 AX 7), mais la distorsion est plus importante qu'avec un amplificateur en classe AB1. Un amplificateur de puissance en classe AB1 requiert, pour délivrer la même puissance qu'en AB2, une plus grande puissance de pilotage, ce qui nécessite d'utiliser des triodes plus puissantes telles que des ECC82 ou 12 AU 7, en échange on obtiendra

FINAL TUBES KT88





une distorsion plus faible. Pour les deux tubes finaux, nous avons inséré deux résistances ajustables, qui, en modifiant la tension négative de polarisation, servent à corriger la tolérance du gain des deux tubes identiques, mais aussi pour pouvoir substituer une EL 34 par une KT88, sans apporter d'autres modifications sur le schéma.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Réponse en fréquence	*15-20 000Hz*
Amplitude maxi. du signal d'entrée	*5 volts crête à crête*
Puissance musicale avec EL34	*55 + 55 Watts*
Puissance musicale avec KT88	*80 + 80 Watts*
Indépendance de sortie	*4 et 8 Ohms*
Distorsion	*0,1% à 1 000 Hz*
Rapport signal/bruit	*-100 dB*
Tension anodique sur le push-pull	*470 Volts*

NOTE IMPORTANTE

La majeure partie des constructeurs affichent, dans les caractéristiques des amplificateurs, la puissance de sortie en Watts, sans préciser s'il s'agit de Watts musicaux ou de Watts crête à crête. Sur le tableau des caractéristiques de notre amplificateur, l'indication de puissance est bien mise en évidence et les Watts déclarés sont ceux qu'on pourra obtenir tout en maintenant la distorsion d'intermodulation à une valeur très basse. En pratique, cet amplificateur est capable de délivrer une puissance supérieure, mais dans ce cas le pourcentage de distorsion sera augumenté. Puisque beaucoup de débutants ne savent pas encore quelle différence il y a entre les Watts efficaces ou Watts RMS, les Watts musicaux et les Watts crête à crête, nous allons expliquer comment passer d'une valeur de puissance à l'autre:

Les Watts musicaux seront convertis en Watts RMS en les divisant par 2.
Les Watts crête à crête seront convertis en Watts RMS en les divisant par 8.

Quand un amplificateur est déclaré pour 100 Watts sans autre précision, les résultats pourront être différents, à savoir:

12,5 Watts RMS, s'il s'agit de Watts crête à crête
50 Watts RMS, s'il s'agit de Watts musicaux.

Celui qui acquiert un amplificateur de 100 Watts, sans savoir de quels Watts il s'agit, ne devra pas être étonné que celui-ci ne puisse délivrer qu'une puissance inférieure à 15 Watts RMS.

LES HARMONIES

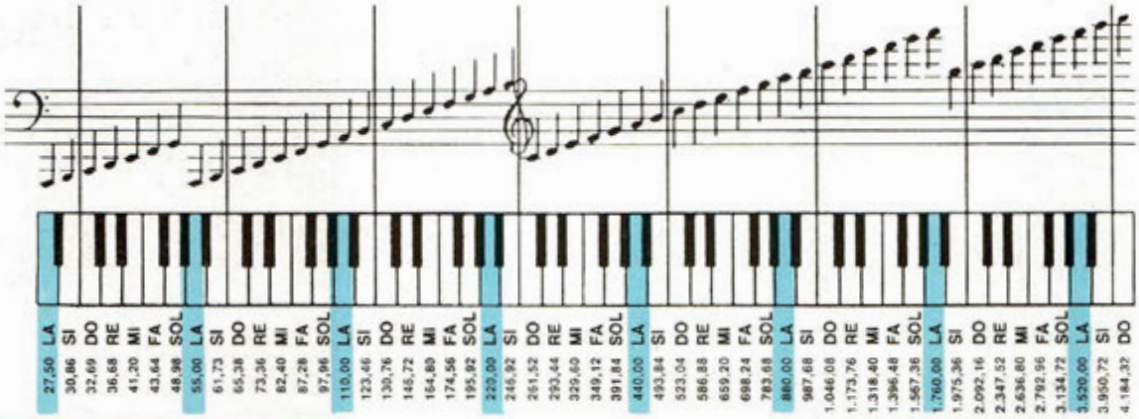


Fig 1 : Le son émis par un amplificateur à tubes ou à Hexfet sera plus moëlleux, car il amplifiera une fréquence quelconque avec des harmoniques paires, de même note mais dans des octaves supérieures.

Tout le monde s'accorde à affirmer qu'un amplificateur à tubes a un son mœlleux et un timbre correct et équilibré, caractéristiques qu'on retrouve rarement dans un amplificateur à transistors, mais peu en connaissent les raisons. Pour remédier à cette carence d'informations, nous dirons que les amplificateurs à tubes, ou avec des Hexfets, amplifie une fréquence en générant des harmoniques paires, alors que ceux avec des transistors classiques génèrent des harmoniques impaires.

❑ Ceci dit, tout le monde n'aura pas forcément compris quelle différence existe entre une harmonique paire et une impaire, et la meilleure façon de faire comprendre l'importance de cette différence est de l'expliquer avec des exemples.

Sur la Fig. 1 a été dessiné un clavier musical avec lequel sont reportées toutes fréquences correspondant aux notes, subdivisées en octaves. Si, sur ce clavier, on joue la note LA de la troisième octave, on entendra un son à la fréquence de 110 Hz. Si cette fréquence est amplifiée par un circuit à tubes, on obtiendra une infinité de fréquences supplémentaires en harmoniques paires, c'est à dire:

110 x 2 = 220 Hz
220 x 2 = 440 Hz
440 x 2 = 880 Hz

❑ En consultant le dessin de la Fig.1, en particulier les fréquences des notes, on constatera que cela correspond toujours à la note LA, mais à des octaves supérieures. A l'inverse, si la note LA de la troisième octave est amplifiée par un circuit à transistors, on obtiendra une infinité de fréquences supplémentaires en harmoniques impaires, c'est à dire:

110 x 3 = 330 Hz
330 x 3 = 990 Hz
990 x 3 = 2 970 Hz

❑ En contrôlant sur la Fig. 1, à quelle note correspondent ces fréquences, on s'aperçoit que le 330 Hz correspond à un MI désaccordé, que le 990 Hz correspond à un SI désaccordé, et que le 2 970 Hz correspond à un FA# désaccordé. La note LA émise par un amplificateur à tubes, accompagnée d'un autre LA posté sur l'octave supérieure donneront un son agréablement chaud, parce que complété de toutes les harmoniques supérieures du LA. La note LA emise par un amplificateur à transistors,

accompagnée de notes diverses telles que MI-SI-FA#, donneront un son inharmonieux et plus désagréable. On pourra prendre exemple avec d'autres notes et leurs fréquences correspondantes pour revérifier le phénomène, en multipliant la fréquence par deux puis par trois, et remettre en évidence les harmoniques paires qui génèreront des notes identiques sur des octaves supérieures, et les harmonique impaires qui génèreront des notes qui n'ont rien à voir avec la fondamentale.

❑ Ce dernier exemple prendra la note DO à la fréquence de 261,6 Hz. Les harmoniques paires générées par un amplificateur à tubes seront:

261,6 x 2 = 523,2 Hz = DO
523,2 x 2 = 1 046,4 Hz = DO
1 046,4 x 2 = 2 092,8 Hz = DO

Les harmoniques impaires de cette même note DO, générées par un amplificateur à transistors seront :

261,6 x 3 = 784,8 Hz = SOL désaccordé
748,8 x 3 = 2 354,4 Hz = RE désaccordé
2 354,4 x 3 = 7 063,2 Hz = LA désaccordé

❑ Avec ces exemples chiffrés on pourra comprendre finalement pourquoi notre oreille fait la différence entre le son d'un amplificateur à tubes et le son d'un amplificateur à transistors. Cette brève mais nécessaire parenthèse étant fermée, passons à présent à la description du schéma électrique.

Fig 2 : Photo de l'amplificateur complet, doté de tubes EL34, capablede générer une puissance de 55+55 Watts musicaux. Ce même amplificateur dôté de tubes KT88 est capable de générer une puissance de 80+80 Watts musicaux (voir photo en tête d'article).

Schéma électrique

Puisque l'amplificateur que nous vous présentons est stéréo, nous ne traiterons le schéma électrique que d'un seul canal, l'autre voie etant strictement identique.

❑ Sur le schéma de la ***Fig. 3*** on ne trouvera que quatre tubes, mais lorsqu'on passera à la réalisation, on traitera l'ensemble avec huit tubes. Pour la description de ce schéma, on partira de la prise d'entrée, sur laquelle sera appliqué un signal BF issu d'un préamplificateur extérieur, contrôlé en volume et en tonalité. Le signal sera dirigé directement, avec un condensateur de découplage C1, à la grille de la première triode de préamplification, c'est à dire la 1/2 double triode ECC 82, marquée V1 sur le schéma.

De la plaque de cette triode, le signal sera acheminé à travers le condensateur C6 par la grille de la seconde triode de V1, utilisée ici en amplificateur inverseur.

De la plaque et de la cathode de cette seconde triode, on prélèvera deux signaux BF d'amplitude identique mais déphasé de 90°, qu'on appliquera sur chacune des grilles de la double triode V2, laquelle sera utilisée ici comme étage pilote.

Comme les deux tubes finaux V3-V4 devront travailler en classe AB1, il a été plus judicieux d'utiliser une ECC 82, (équivalente à une 12 AU 7), qui délivrera une puissance plus appropriée, plutôt qu'une ECC 83.

On pourra se reporter au TABLEAU 1, pour confronter les caractéristiques des tubes ECC 82, ECC 83 et des EL 34, KT 88.

Le signal BF, prélevé sur les plaques de la double triode V2, sera appliqué sur la grille de contrÛle de chacun des tubes finaux V3-V4, à travers des condensateurs de liaison C12-C13. On pourra choisir à souhait des EL 34 ou des KT 88 pour équiper ces étages de sortie.

❑ Ceci dit, le schéma a été étudié de façon à recevoir indifféremment l'un ou l'autre de ces types de tubes, sans avoir pour autant à modifier physiquement quoi que ce soit dans le reste du circuit.

CARACTERISTIQUES ECC 82 — Double triode de pilotage	
Tension plaque	250 Volts
Tension grille	8-10 Volts négatifs
Courant plaque	10,5 mA
Pente	2,2 mA/V
Impédance de sortie	7 700 Ohms
Facteur d'amplification	17
Puissance maximum	2,75 Watts

CARACTERISTIQUES ECC 83 — Double triode de pilotage	
Tension plaque	250 Volts
Tension grille	2-3 Volts négatifs
Courant plaque	1,2 mA
Pente	1,6 mA/V
Impédance de sortie	62 500 Ohms
Facteur d'amplification	100
Puissance maximum	1 Watts

CARACTERISTIQUES EL34 (Classe AB1) — Pentode finale de puissance	
Tension plaque	560 Volts
Tension grille G1	35-39 Volts négatifs
Courant plaque de repos	150 mA
Courant plaque maxi	240 mA
Puissance maximum	70 Watts musicaux

CARACTERISTIQUES KT88 (Classe AB1) — Pentode finale de puissance	
Tension plaque	560 Volts
Tension grille G1	48-52 Volts négatifs
Courant plaque de repos	190 mA
Courant plaque maxi	290 mA
Puissance maximum	108 Watts musicaux

TABLEAU N°1

Schéma électrique *(suite...)*

En utilisant des EL 34, le coût sera moindre car ces tubes coûtent en moyenne 65.00 F pièce, mais on n'obtiendra qu'une puissance maximale de 55 + 55 Watts musicaux.
En utilisant des KT 88, le coût sera supérieur car ces tubes coûtent en moyenne 180.00 F pièce, mais on pourra obtenir une puissance maximale de 80 + 80 Watts musicaux.

Les grilles de contrôle (broche 5) des deux tubes finaux de puissance seront polarisées séparément par une tension négative provenant de deux résistances ajustables R35-R37 pour le circuit de la voie A, et R39-R41 pour le circuit de la voie B. ***(Voir Fig. 4)***

❑ La grille écran de chacun de ces deux tubes finaux, (voir broche 4, sur ***Fig. 3***) sera alimentée par une prise intermédiaire sur l'enroulement primaire du transformateur de sortie T1, à travers une résistance (Voir R30-R31), pour améliorer la stabilité et pour réduire la distorsion. Sur le secondaire du transformateur T1/A on disposera d'une sortie pour un haut parleur de 4 Ohms, et une autre pour un haut parleur de 8 Ohms.

Sur la sortie 8 Ohms, on trouvera le départ d'un circuit de contre-réaction constitué par deux résistances R16-R17, et un condensateur C11. Quand on branchera ce transformateur, on prendra grand soin de repérer les couleurs des fils, pour éviter toute inversion qui entrainerait le non-fonctionnement de l'amplificateur.

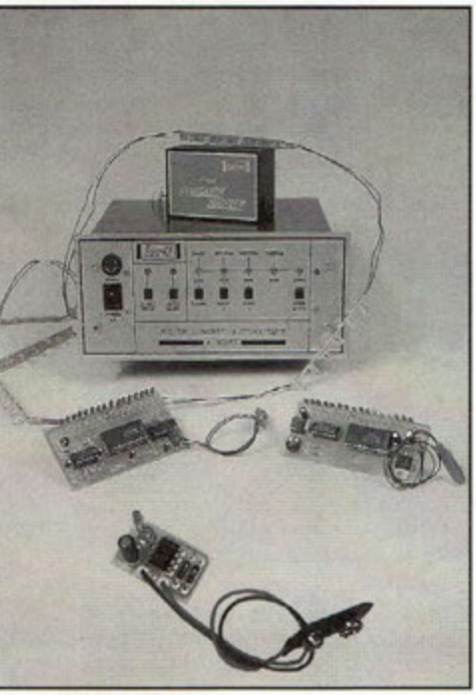
L'étage d'Alimentation

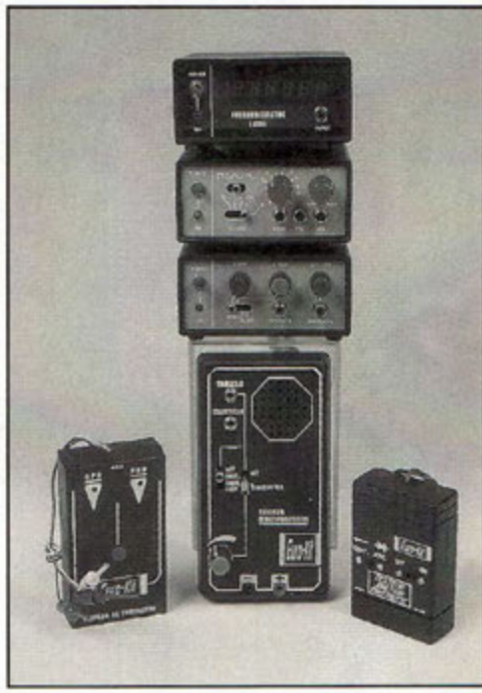
L'étage d'alimentation, encore considéré peu important par certains, devra bénéficier d'un très grand soin, car s'il est mal étudié, cela risque d'être préjudiciable pour les caractéristiques d'un amplificateur HI-FI digne de ce nom.
Une bonne alimentation doit disposer d'une grande réserve d'énergie pour remplir cette condition, par conséquent il faut utiliser une batterie de condensateurs à capacité élevée.

❑ Si on utilise une capacité élevée, il est tout aussi nécessaire d'avoir recours à un pont redresseur robuste car il devra délivrer instantanément un fort courant pendant la charge des condensateurs.

suite page 35

Euro-Kit®





Euro-Kit®

NOM : _____ PRENOM : _____

ADRESSE : _____

| | | | | | | VILLE : _____

☐ Je désire recevoir la brochure EURO-KIT (disponible contre 15 F en timbres-poste)

* Revendeurs, nous consulter.

A RETOURNER A : EURO-KIT 20, rue de l'Eglise 62550 - PERNES-EN-ARTOIS Tél. (33)21.41.98.76 - Fax : (33)21.41.60.58

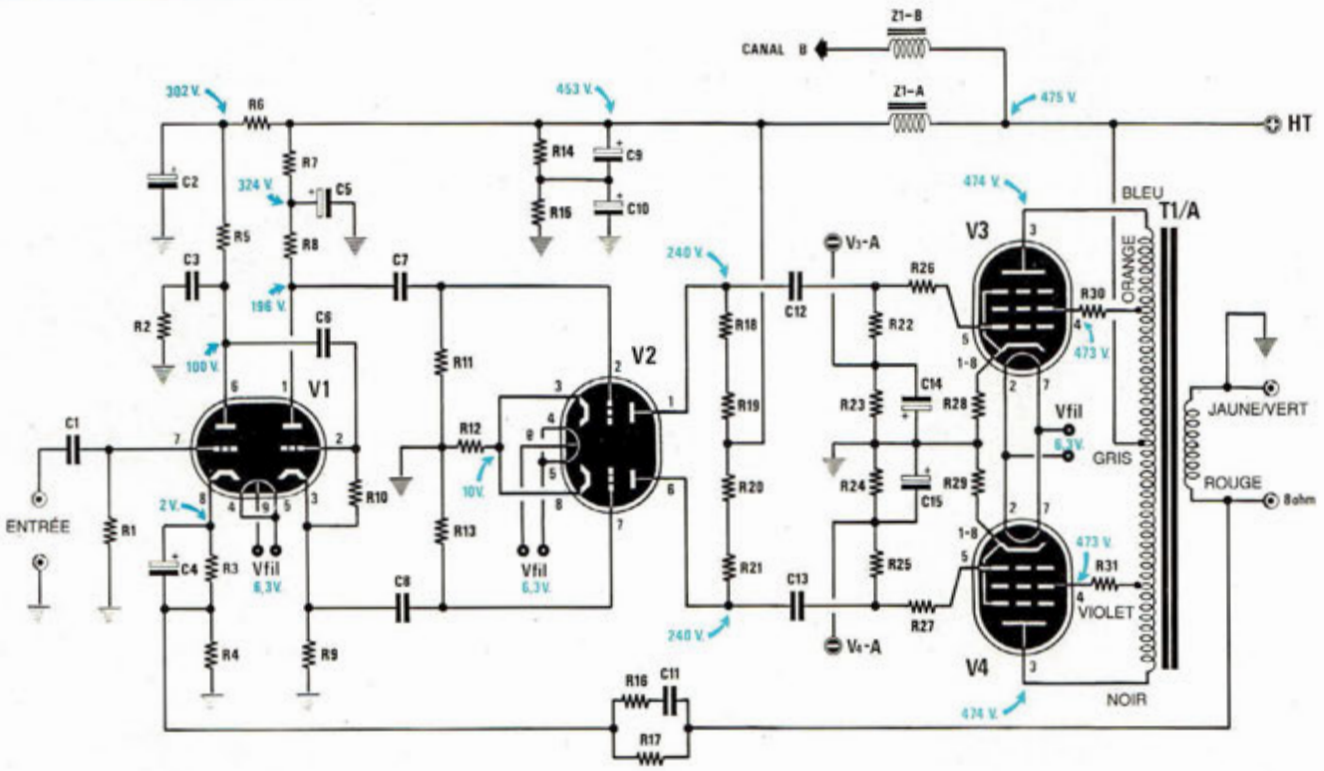


Fig 3 : Schéma électrique de l'amplificateur. Dans le cas d'utilisation de tubes KT88, en lieu et place des EL34, il y aura lieu seulement de reprendre les réglages des ajustables R35-R37-R39-R41. Les valeurs en couleur portées sur ce schéma sont celles pour les EL34.

R1	1 Mégohms 1/2 W
R2	6 800 Ohms 1/2 W
R3	390 Ohms 1W
R4	68 Ohms 1W
R5	47 000 Ohms 2 W
R6	33 000 Ohms 2 W
R7	22 000 Ohms 2 W
R8	22 000 Ohms 2 W
R9	22 000 Ohms 2 W
R10	1 Mégohms 1/2 W
R11	1 Mégohms 1/2 W
R12	1 000 Ohms 2 W
R13	1 Mégohms 1/2 W
R14	100 000 Ohms 1/2 W
R15	100 000 Ohms 1/2 W
R16	1 500 Ohms 1/4 W
R17	2 700 Ohms 1/4 W
R17	22 000 Ohms 2 W
R18	22 000 Ohms 2 W
R19	22 000 Ohms 2 W
R20	22 000 Ohms 2 W
R21	22 000 Ohms 2 W
R22	100 000 Ohms 1/2 W
R22	100 000 Ohms 1/2 W
R23	100 000 Ohms 1/2 W
R24	100 000 Ohms 1/2 W
R25	100 000 Ohms 1/2 W
R26	100 000 Ohms 1/2 W
R27	100 000 Ohms 1/2 W
R28	22 Ohms 10 W
R29	22 Ohms 10 W
R30	270 Ohms 10 W
R31	270 Ohms 10 W
R32	100 000 Ohms 2 W
R33	100 000 Ohms 2 W
R34	10 000 Ohms 1/4 W
R35	22 000 Ohms ajustable
R36	10 000 Ohms 1/4 W
R37	22 000 Ohms ajustable
R38	10 000 Ohms 1/4 W
R39	22 000 Ohms ajustable
R40	10 000 Ohms 1/4 W
R41	22 000 Ohms ajustable
C1	12 000 pF polyester
C2	22 uF électrolytique
C3	5 600 pF polyester
C4	1 uF électrolytique 63 V
C5	22 uF électrolytique
C6	120 000 pF polyester
C7	150 000 pF polyester 630 V
C8	150 000 pF polyester 630 V
C9	22 uF électrolytique 450 V
C10	22 uF électrolytique 450 V
C11	1 000 pF disque céramique
C12	150 000 pF polyester 630 V
C13	150 000 pF polyester 630 V
C14	10 uF électrolytique 63 V
C15	10 uF électrolytique 63 V
C16	1 000 uF électrolytique 400 V
C17	1 000 uF électrolytique 400 V
C18	470 uF électrolytique 100 V
C19	100 000 pF polyester 100 V
C20	100 000 pF polyester 100 V
C21	100 000 pF polyester 100 V
C22	100 000 pF polyester 100 V
RS1	Pont redresseur 400 V/35 A
RS2	Pont redresseur 100 V/1 A
V1	Tube ECC 82
V2	Tube ECC 82
V3	Tube EL 34 OU KT88
V4	Tube EL 34 OU KT88
Z1	Imdépendance de filtrage type TA 30
T1	Transformateur de sortie type TA 110:
	- Impedance au primaire 2000 + 2000 Ohms
	- Sortie compensée 4 à 8 Ohms
	- Puissance admise par le noyau 170 Watts
	- Linéarité (bande passante) 20 Hz à 60 KHz
	- 2 x 4 enroulement à couches entrelacées
	- Noyaux au silicium à grains orientés
T2	Transformateur d'alimentation type TA : 250 Prim/ 220V, Sec: 440V - 6,3 + 6,3 V
T3	Transformateur d'alimentation type T 010.01 Prim/ 220V, Sec: 45V - 12 V 12 VA
S1	Interrupteur
F1	Fusible 1A

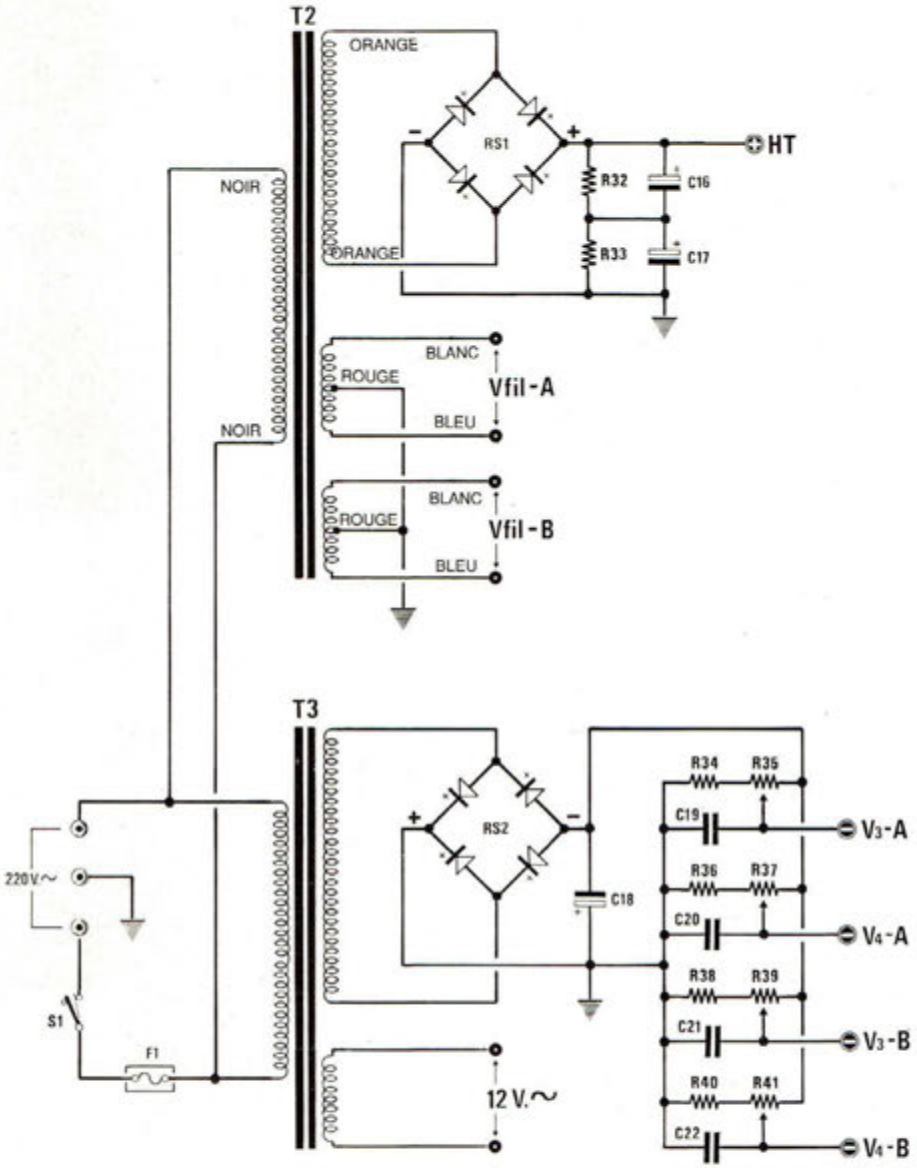


Fig 4 : Schéma des deux étapes d'alimentation. Le transformateur T3 a pour tache de délivrer la tension négative de polarisation grille, et la tension pour alimenter les lampes d'éclairage des Vu-mètres. NOTA : Tous les composants repérés d'un astérisque sur la liste sont montés sur cet étage d'alimentation.

L'étage d'alimentation
(suite...)

Le secondaire haute tension du transformateur T2 délivre une tension alternative de 440 Volts à l'entrée du pont redresseur RS1, lequel restitue à sa sortie une tension redressé qui est filtrée par deux condensateurs électrolytiques C16-C17, de 1000 µF branchés en série. Nous avons dû nécessairement prévoir le montage en série car la tension de service des condensateurs utilisés est de 400 Volts, ce qui nous permet de disposer d'une capacité de 500 µF/800 Volts.
Les deux résistances R32-R33 servent à l'équilibrage de tension aux bornes des condensateurs d'une part, et à la décharge de ces mêmes condensateurs après la mise hors tension de l'amplificateur, d'autre part.

❑ Pour éliminer le moindre ronflement dû au courant alternatif de 6,3 Volts, alimentant les filaments des tubes, la prise médiane de chaque enroulement destiné à cet effet sera obligatoirement connectée au négatif du condensateur C17, comme indiqué en ***Fig. 11.***
L'enroulement repéré Vfil/A servira à alimenter les filaments des tubes de la voie A, alors que l'enroulement repéré Vfil/B servira à alimenter les filaments des tubes de la voie B.

❑ Les étages d'entrée et pilotes (V1-V2 de ***Fig: 3***) de la voie A et de la voie B devraient être alimentés séparément en haute tension bien filtrée, et pour ce faire, les alimentations transiteront chacune par une self de lissage Z1/A (et Z1/B) (pour information, les deux selfs sont enfermées toutes les deux dans un seul boîtier plastique).

suite page 36

L'étage d'alimentation
(suite...)

Le second transformateur T3, représenté sur la Fig. 4, assure avec l'aide du pont redresseur RS2 et la capacité de filtrage C18, la fourniture de la tension négative de polarisation des tubes finaux V3-V4, ainsi qu'une tension alternative de 12 Volts pour alimenter les petites lampes d'éclairage des Vu-mètres de facade.

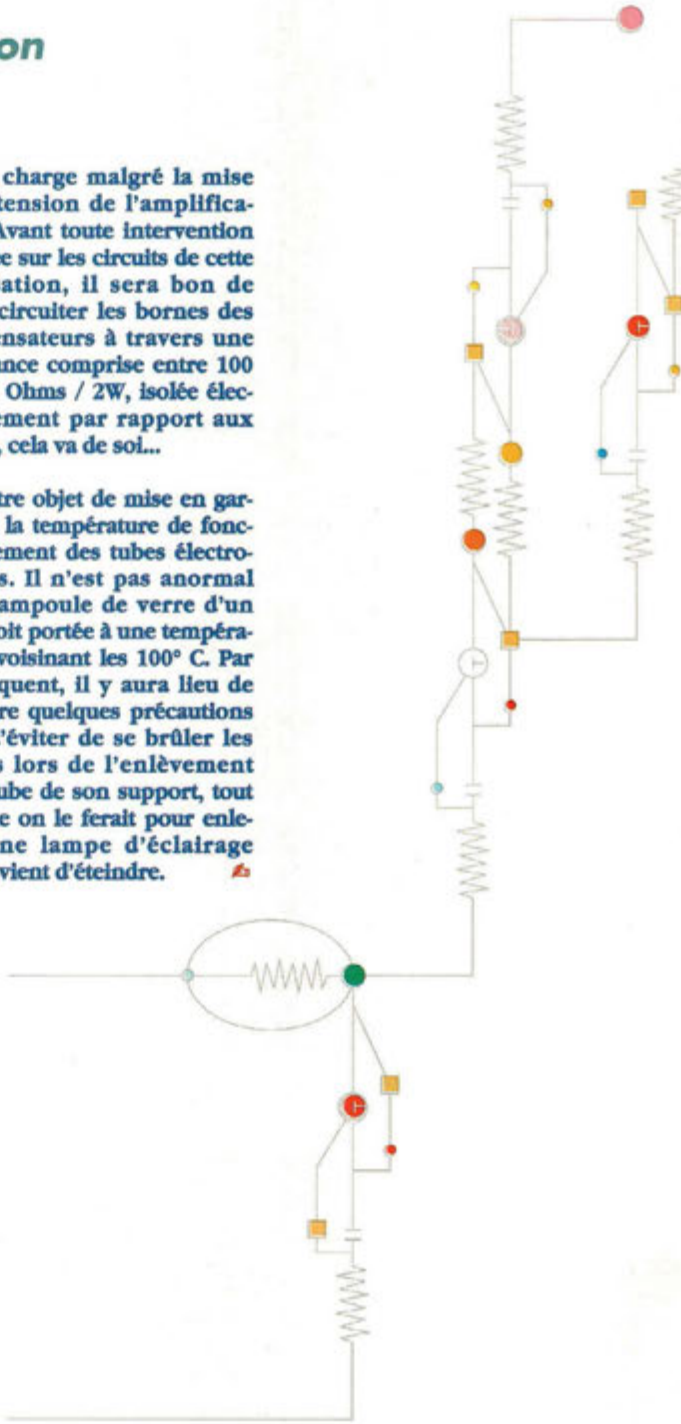
❑ Les quatre résistances ajustables R35-R37-R39-R41 seront réglées selon les indications données dans le chapitre "Réglages".

AVERTISSEMENT

Avant de passer à la réalisation pratique, nous devons adresser une sévère mise en garde à tous ceux qui n'ont jusqu'à présent réalisé que des montages à transistors ou autres semiconducteurs. En regardant le schéma de la *Fig. 3*, on se rendra compte qu'il est mis en oeuvre des hautes tensions qu'on se gardera bien de toucher avec les doigts lorsque l'amplificateur est sous tension. Il faudra bien garder à l'esprit que certaines résistances, certaines broches de tube, certains condensateurs sont soumis à des potentiels compris entre 240 et 475 Volts.

❑ Il y aura lieu de se méfier des condensateurs qui seraient encore en charge malgré la mise hors tension de l'amplificateur. Avant toute intervention pressée sur les circuits de cette réalisation, il sera bon de court-circuiter les bornes des condensateurs à travers une résistance comprise entre 100 et 470 Ohms / 2W, isolée électriquement par rapport aux doigts, cela va de soi...

Un autre objet de mise en garde est la température de fonctionnement des tubes électroniques. Il n'est pas anormal que l'ampoule de verre d'un tube soit portée à une température avoisinant les 100° C. Par conséquent, il y aura lieu de prendre quelques précautions afin d'éviter de se brûler les doigts lors de l'enlèvement d'un tube de son support, tout comme on le ferait pour enlever une lampe d'éclairage qu'on vient d'éteindre.



Réalisation pratique

Dans un montage à tubes, on utilise rarement de circuit imprimé, car généralement les broches des socles de lampes servent de support pour la majorité des composants. Des connecteurs métalliques connectés à la masse pour raccorder au chassis toutes les extrémités des composants sont utilisés alors que des barettes isolées sont utilisées pour les composants devant être reliés aux tensions positives d'alimentation.
Exécuter ce type de montage semble apparemment facile, mais les tubes "travaillent" en haute impédance, et il faut respecter rigoureusement les points de masse, et les points de prise de tension positive pour alimenter chaque étage.

Si on connecte une enveloppe d'un condensateur ou d'une résistance de puissance sur un mauvais point de masse, ou bien si on mélange les points de ponction de tensions positives d'alimentation, on risque d'essuyer des déboires avec la présence d'auto-oscillations ou de bruit de fond, qu'il sera très difficile d'éliminer par la suite. Ainsi, un condensateur de liaison ou un condensateur électrolytique de filtrage non raccordé à un point précis peut causer certaines difficultés. Pour éviter tous ces inconvénients, nous avons pris le parti d'étudier la réalisation de ce montage sur un circuit imprimé. De cette façon, tous les composants seront obligatoirement implantés à des positions prédéterminées. Comme on peut le voir sur la ***Fig. 9***, la masse de la voie de droite est séparée de celle de la voie de gauche, et sur ces points de masse, on branchera les deux résistances de puissance R28-R29, puis ces deux points de masse seront raccordés séparément à la borne négative du condensateur C17.

Il est absolument nécessaire que les fils issus des points de masse du circuit rejoignent séparément la borne négative du condensateur C17, laquelle est réputée être le point commun principal de masse. Il ne faudra pas commettre l'erreur de relier les masses des deux voies et de rallier ensuite le négatif de C17 avec un seul fil.

Toutes ces précautions auront l'avantage d'éviter les auto-oscillations et de réduire au minimum les ronflements et le souffle.

Les petits câblages externes pourraient causer quelques difficultés, mais si on suit attentivement tous les conseils qui sont donnés, on sera assuré que cet amplificateur fonctionnera sans problème, pour autant qu'aucune soudure n'ait été oubliée ou ne soit sèche, et qu'il n'y ait pas d'erreur d'implantation ou de valeur de composant.

Pour commencer, il est conseillé de monter les huit supports de tube sur le chassis en aluminium, en disposant les supports de type octal à huit broches, du diamètre le plus grand sur la partie supérieure, et en prenant soin de diriger la rainure de repère vers le bas (voir la ***Fig. 8***) ; alors que les supports plus petits, de type noval, à neuf broches donc, seront placés sur la partie inférieure, en dirigeant les broches 1-9 vers le haut.

Sur le dessin de la Fig. 8 n'a été représenté que le côté gauche, (voie A), sachant que le coté droit, (voie B) est similaire.
Avec du fil conducteur isolé de 1,5 mm de diamètre, on assurera l'alimentation de tous les filaments, comme indiqué en Fig. 8, en laissant une amorce de fils destinés à être reliés à l'enroulement correspondant de T2.
La consommation des filaments des tubes finaux étant de 1,6 A, et celle des tubes préamplificateurs et de pilotage étant seulement de 0,3 A, il sera préférable de relier les fils venant du transformateur, sur les broches des filament ayant une plus grande consommation.

Cette tâche terminée, on prendra le circuit imprimé référencé LX 1113, pour y implanter tous les composants tels qu' ils sont représentés en ***Fig. 9***. On pourra commencer par les résistances, puis on montera tous les condensateurs céramique et polyester, puis les condensateurs électrochimiques, ensuite les borniers, et pour finir, l'impédance Z1, qui sera implantée à l'opposé comme indiqué.

Tout autour des supports de tubes on soudera des petits morceaux de fils qui serviront par la suite à relier les pistes du circuit imprimé aux broches respectives des supports des tubes.
Au voisinage des V3, on repèrera les points de connection -V3/A, -V4/A et -V4/B, -V3/B qui recevront les fils d'alimentation en tension négative issus des curseurs des potentiomètres ajustables R35-R37-R39-R41 situés sur le circuit imprimé référencé LX 1114.
(Voir Fig. 11)

Une fois tous les composants montés sur ce circuit imprimé, avant de fixer la platine sur la plaque d'aluminium, on soudera des morceaux de fil d'environ 4 à 5 cm, sur les points de connexion indiqués plus haut, autour des supports de tube. Pour les deux tubes V1, on raccordera un petit morceau de câble blindé avec la tresse soudée sur la piste de masse du circuit imprimé, sans la raccorder à l'autre bout.
(Voir détail Fig. 9)

On s'arrêtera un instant pour détailler la méthode de confection et de branchement de ces petits câbles blindés, ceci essentiellement pour éviter une erreur banale. Dans le domaine qui nous préoccupe à présent, nous avons constaté un jour que la cause d'un non-fonctionnement d'un montage était dû tout simplement à un minuscule fil de la tresse d'un câble blindé soudé avec l'âme. Ce petit fil, presqu'invisible à l'oeil nu, avait provoqué, bien sûr, un court circuit. Pour éviter ce genre de désagrément, nous conseillons de dénuder le câble sur environ 1 cm, et séparer soigneusement la tresse de l'âme, de la torsader pour rassembler tous les fils, et

suite page 38

Réalisation pratique *(suite...)*

avant de le souder sur le circuit, de contrôler l'absence de court circuit à l'aide d'un Ohm-mètre, ou d'un testeur.

Cette parenthèse étant fermée, reprenons le cours de l'objet de ce chapitre.

❑ Tous ces petits bouts de fil et de câble soudés sur le circuit imprimé, on pourra désormais fixer ce dernier sur la tôle d'aluminium supportant les socles des tubes, à l'aide d'entretoises métalliques, de vis et d'écrous. Puis, on raccordera les amorçes des fils sur les broches respectives des supports de lampe. On commencera par le tube V1, celui de gauche, puis celui de droite. Le petit bout de câble blindé, dont une extrémité devra être raccordée à la broche 7, verra son âme raccordée et soudée sur la piste de jonction de R1-C1, et la tresse connectée et soudée sur la piste de masse voisine. ***(Voir Fig. 9).*** Les autres petits fils seront raccordés sur les broches respectives des supports de tube.

❑ Sur le dessin de la ***Fig. 8***, il n'a pas été représenté le cheminement des fils d'alimentation des filaments, aussi, précisons que ceux-ci se placent entre la platine métallique et le cicuit imprimé.
Le montage de cette platine étant terminé, occupons nous à présent de l'autre, référencée LX 1114 , sur lequel devront être implantés le transformateur T3, les ponts redresseurs RS1 et RS2 ainsi que tous les potentiomètres ajustables de réglage de la tension négative pour les grilles des tubes finaux.
On commencera par implanter et souder d'abord les résistances, les ajustables, les condensateurs polyester, et enfin le condensateur chimique C18.

❑ En se référant au dessin de la ***Fig. 11***, on continuera par l'implantation des trois borniers, puis par le pont redresseur RS2, en respectant les polarités, puis enfin le pont redresseur RS1, qu'on fixera sur la platine à l'aide d'une vis et d'un écrou.
Sur la partie haute de la platine, on implantera le transformateur T3, en faisant passer les pattes de sortie dans les trous correspondants du circuit imprimé, et on fixera le tout avec vis et écrous avant de souder les pattes.

❑ Cette platine prendra place dans le coffret en face de T2, comme on peut le voir sur la ***Fig. 5***, et fixée au chassis avec quatre écrous, en respectant une distance d'un demi centimètre entre le chassis et la platine. Toutes ces fixations terminées, on raccordera les deux fils noirs issus du transformateur T2, sur le bornier à deux bornes situé à gauche de T3 sur la platine alimentation. Sur le bornier à quatre bornes de droite, on raccordera l'alimentation secteur 220 Volts, issue de l'ensemble socle et interrupteur M/A, comme il est schématisé en ***Fig. 4***, et détaillé en ***Fig. 15***. Partant de ce bornier, on raccordera un fil de masse partant de la borne correspondante, jusqu'au pôle négatif de C17. La haute tension de 440 Volts, amenée par les fils oranges du transformateur T2, sera connectée sur les bornes "alternatives" du pont redresseur RS1, en utilisant deux cosses "Faston" femelles. Les sorties + et - du pont redresseur seront connectées respectivement au pôle positif de C16, et au pôle négatif de C17.

Comme l'indique la ***Fig. 11***, on raccordera le pôle positif de C17 au pôle négatif de C16. Par la même occasion, on connectera aux bornes de chacun de ces condensateurs, une résistance de 100 000 Ohms/2W (R32-R33).

❑ Tous les fils visibles en bas de la Fig. 11, seront connectés à la platine LX 1113, de la manière indiquée en Fig. 9. C'est à dire:

Fils -V3 et -V4 canal A => sur les pistes correspondantes, à gauche sur le schéma pratique de la Fig. 9.
Fil HT => sur la borne 7 du bornier central à cinq bornes.
Fil de masse A => sur la piste correspondante, à gauche sur le schéma pratique de la Fig. 9.
Fil de masse B => sur la piste correspondante, à droite sur le schéma pratique de la Fig. 9.
Fils -V3 et -V4 canal B => sur les pistes correspondantes, à droite sur le schéma pratique de la Fig. 9.

❑ Sur le pôle négatif de C17, on amènera les fils rouges venant du transformateur T2, qui sont, en pratique, les prises médianes des enroulements destinées à alimenter les filaments des tubes.
Il est très important de raccorder ces prises médianes sur le pôle négatif de C17, de manière à ne pas créer de boucle de masse, génératrice de ronflements et de souffle.

Montage dans le coffret .....

Le coffret métallique que nous préconisons pour cet amplificateur est composé de trois panneaux latéraux, d'un panneau arrière perforé pour recevoir toute la connectique, d'un panneau supérieur percé pour le passage des transformateurs et des tubes, et d'un panneau inférieur percé pour l'aération. L'assemblage de tous ces éléments se fait à l'aide de barres, de goujons et de goupilles de fixation.

❑ Comme il est visible sur les photos, on fixera les transformateurs dans les orifices rectangulaires du panneau supérieur, avec T2 au milieu, et T1/A - T1/B sur les côtés. Le maintien en place sera assuré par vis et écrous.
Le noyau du transformateur d'alimentation est placé dans son boîtier de blindage de telle façon que son rayonnement magnétique n'influera pas les transformateurs de sortie T1.

❑ Ces trois transformateurs étant fixés à leur place respective, on placera des entretoises métalliques de 8 mm de manière à éloigner quelque peu la platine d'aluminium du panneau supérieur.Sur les vis de fixation des transformateurs, on installera les 2 ailettes de refroidissement destinées à recevoir les résistances de puissance R28-R29. ***(Voir Fig 13).***
Pour parfaire le blindage entre transformateurs, il est conseillé de mettre en place une liaison équipotentielle entre chaque boitier de ceux-ci. (Voir également Fig. 13)
De cette façon, la masse de la platine d'alimentation sera automatiquement raccordée à la masse des transformateurs.

❑ Sur les deux panneaux latéraux, on fixera les supports des condensateurs électrochimiques C16 et C17 ***(Voir Fig. 5)***. Toutes ces opérations éffectuées, on pourra brancher tous les fils issus des transformateurs, en respectant rigoureusement les couleurs.

L'ECOLOGIE AU SERVICE DE L'ELECTRONIQUE.

UNE GAMME COMPLETE DE FORMULATIONS 100 % ÉCOLOGIQUES SANS CFC - SANS HCFC :

- Nettoyants et lubrifiants de contacts
- Produits de maintenance, refroidisseurs, dépoussiérants...
- Solvants de nettoyages pour circuits imprimés
- Nettoyants techniques
- Vernis de protection et tropicalisation
- Lubrifiants techniques

Que ce soit pour des applications electroniques ou électromécaniques, sous forme d'aérosols, de seringues ou de bidons, les outils chimiques ELECTROLUBE vous procurent la bonne solution, bonne pour vous, bonne pour l'environnement.

DISTRIBUTEURS :

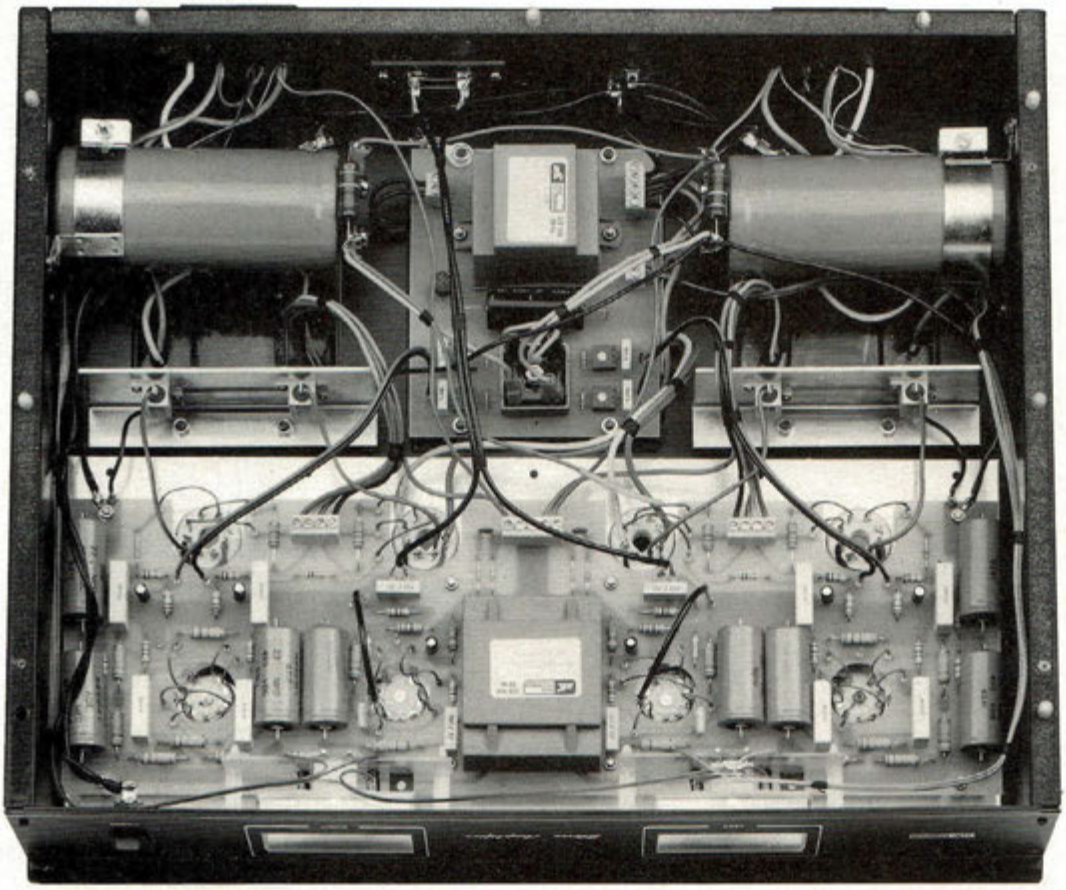
COMINDUS :	TÉL. (1) 64 62 14 55 -	FAX. (1) 64 62 14 84
SOCEM-ELEC :	TÉL. (1) 64 68 23 37 -	FAX. (1) 64 68 29 75
FARNELL :	TÉL. 74 65 94 66 -	FAX. 74 60 33 82
PHIMARAL :	TÉL. (1) 43 83 42 77 -	FAX. (1) 43 83 99 99
RADIOSPARES :	TÉL. 44 84 12 72 -	FAX. 44 10 16 00
ORBITEC :	TÉL. (1) 47 15 54 54 -	FAX. (1) 42 70 16 67

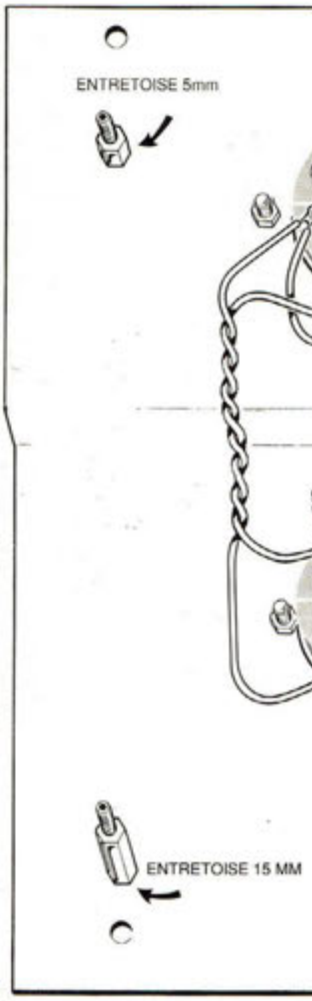
Minitel 3614 ORBIT

CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE

ELECTROLUBE®

Une division de HK Wentworth Ltd
20, avenue de l'Escouvier - BP 531
95205 SARCELLES CEDEX
Tél (1) 39 94 38 37 - Fax (1) 34 19 73 70





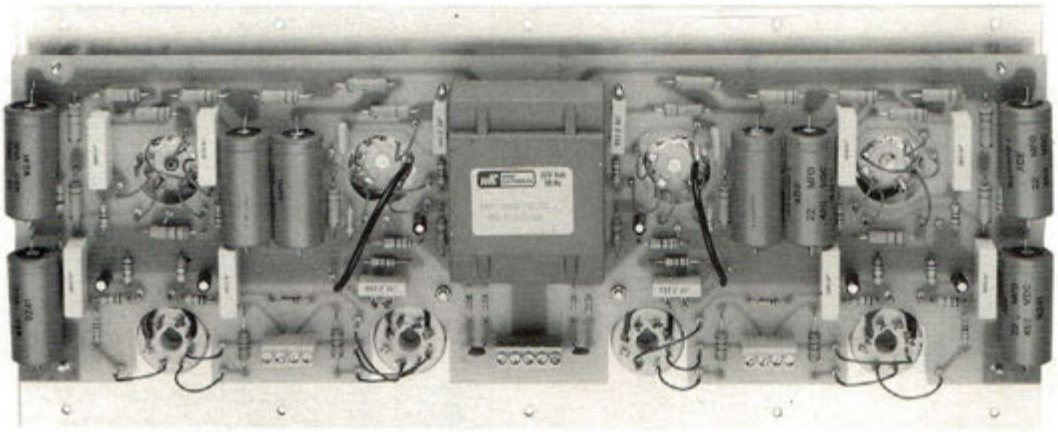
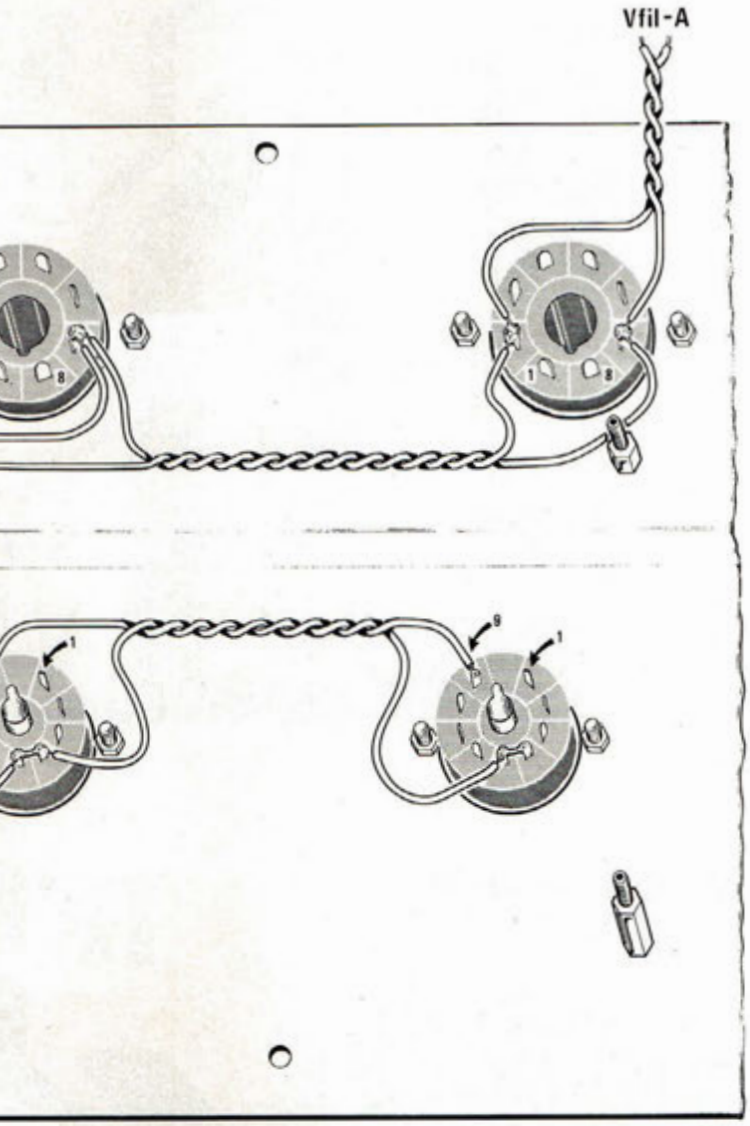


***Fig 5** : Photo du coffret équipé des étages amplificateurs, et des deux alimentations. Il est conseillé d'effectuer un câblage ordonné. Les deux gros condensateurs de filtrage sont fixés sur les côtés du coffret en utilisant leur support*

***Fig 6** : Le circuit imprimé de l'amplificateur est fixé à une distance de 5mm sur une plaque d'aluminiun servant d'écran, en plus de sa fonction support des socles des tubes.*



TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION T2	
2 fils NOIR	Alimentation secteur 220 Volts
2 fils ORANGE	Haute tension 440 Volts
Fils BLANC + BLEU	6,3 Volts filaments voie A
Fils BLANC + BLEU	6,3 Volts filaments voie B
2 fils ROUGES	Masse des filaments

TRANSFORMATEUR DE SORTIE T1	
Fil BLEU	Plaque V3
Fil ORANGE	Grille écran V3
Fil GRIS	Prise médiane 470 Volts
Fil VIOLET	Grille écran V4
Fil NOIR	Plaque V4
Fil BLANC	Haut parleur 4 Ohms
Fil ROUGE	Haut parleur 8 Ohms
Fil GRIS/VERT	Masse des haut parleurs

Comme première opération, on raccordera les fils d'alimentation du transformateur T2, comme indiqué sur la Fig. 11, en connectant l'interrupteur M/A et le socle de la prise secteur de type "Européen".

Puis on raccordera les autres fils sur les borniers en respectant les couleurs correspondantes, en se référant à la ***Fig. 9.***

Il y aura lieu de ne pas oublier les fils qui rejoignent les circuits de contre-réaction aux bornes 5 et 9 du bornier central, partant respectivement des sorties 8 Ohms de chaque voie.

***Fig 8** : Les supports étant fixés, les fils d'alimentation des filaments sont connectés aux broches correspondantes, en séparant bien ceux de la voie A, de ceux de la voie B. On remarque sur ce dessin, les entretoises métalliques de 5 et 10mm*

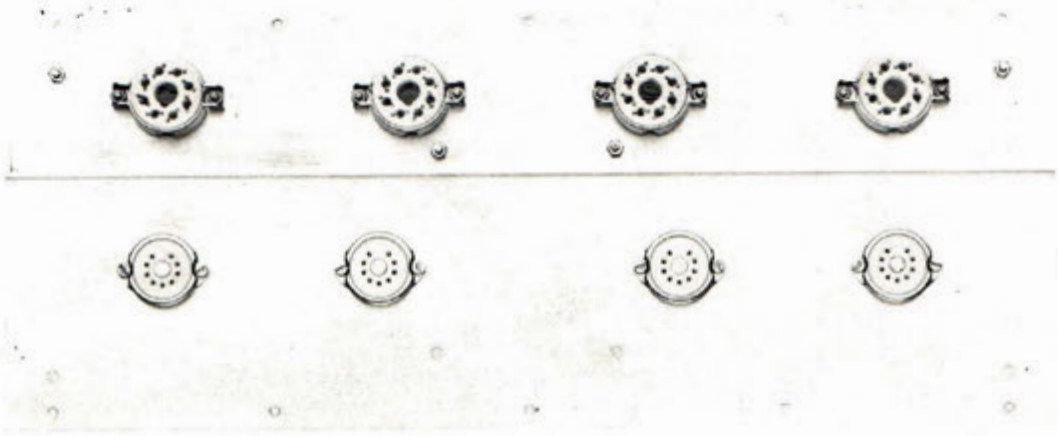
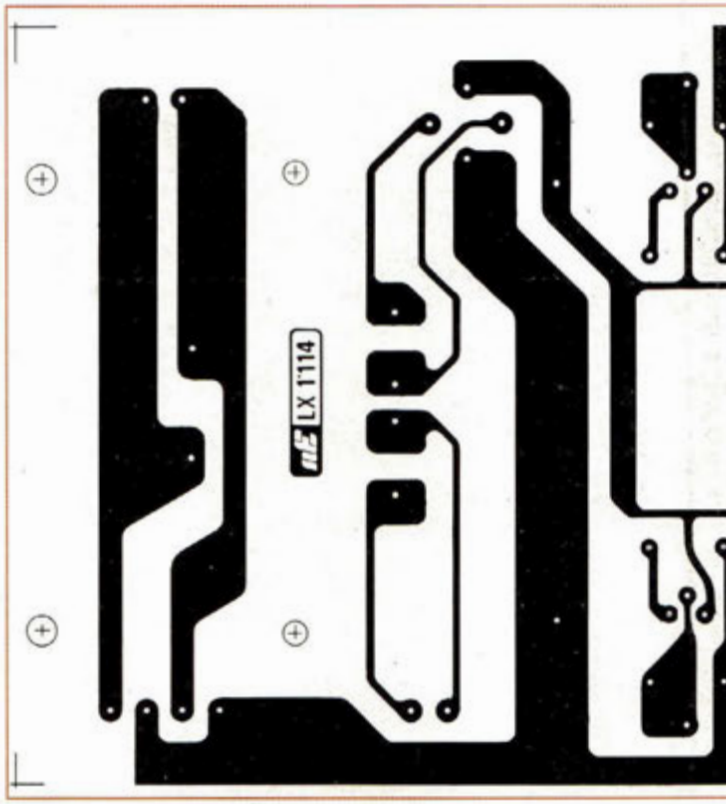
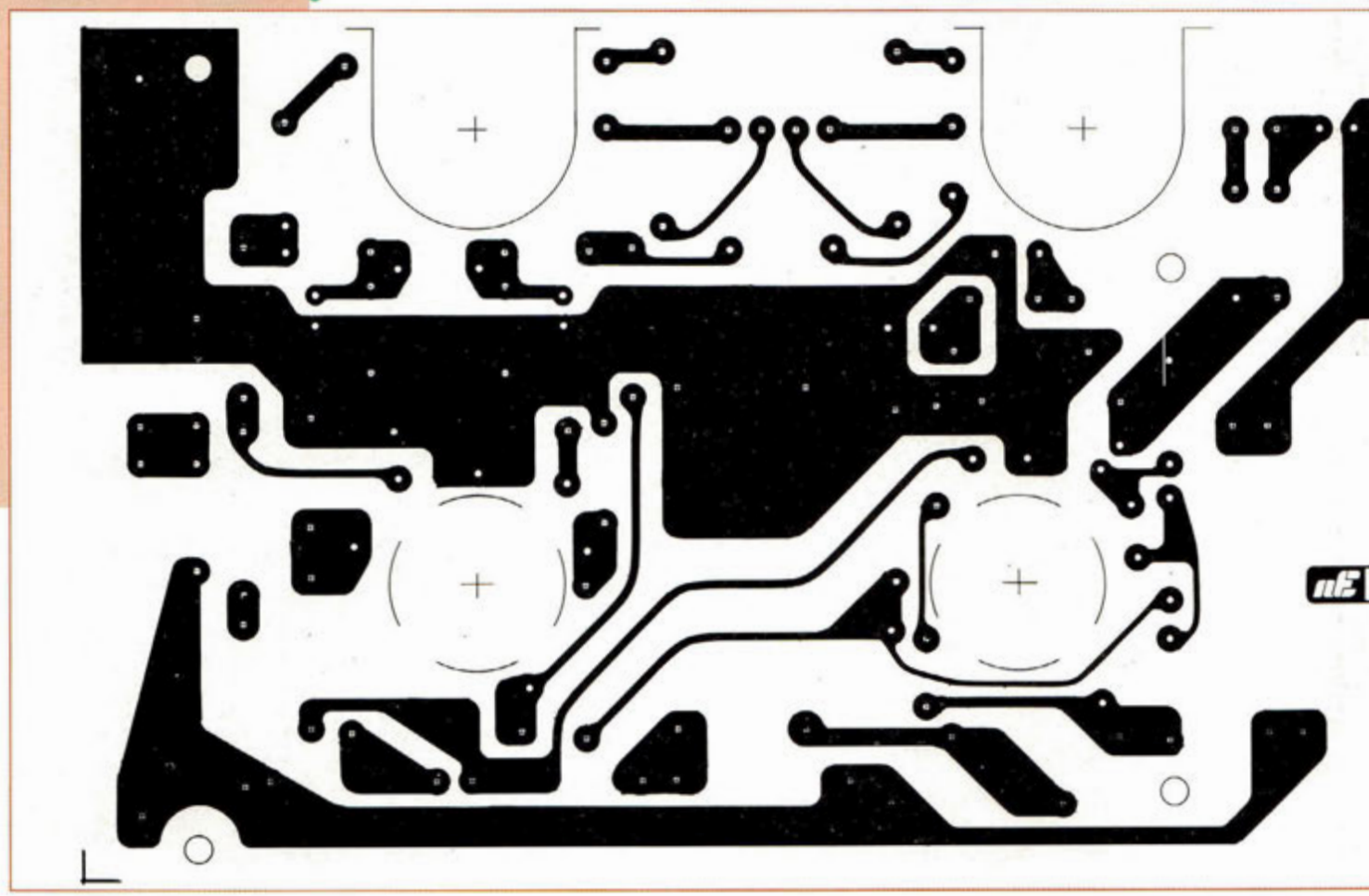
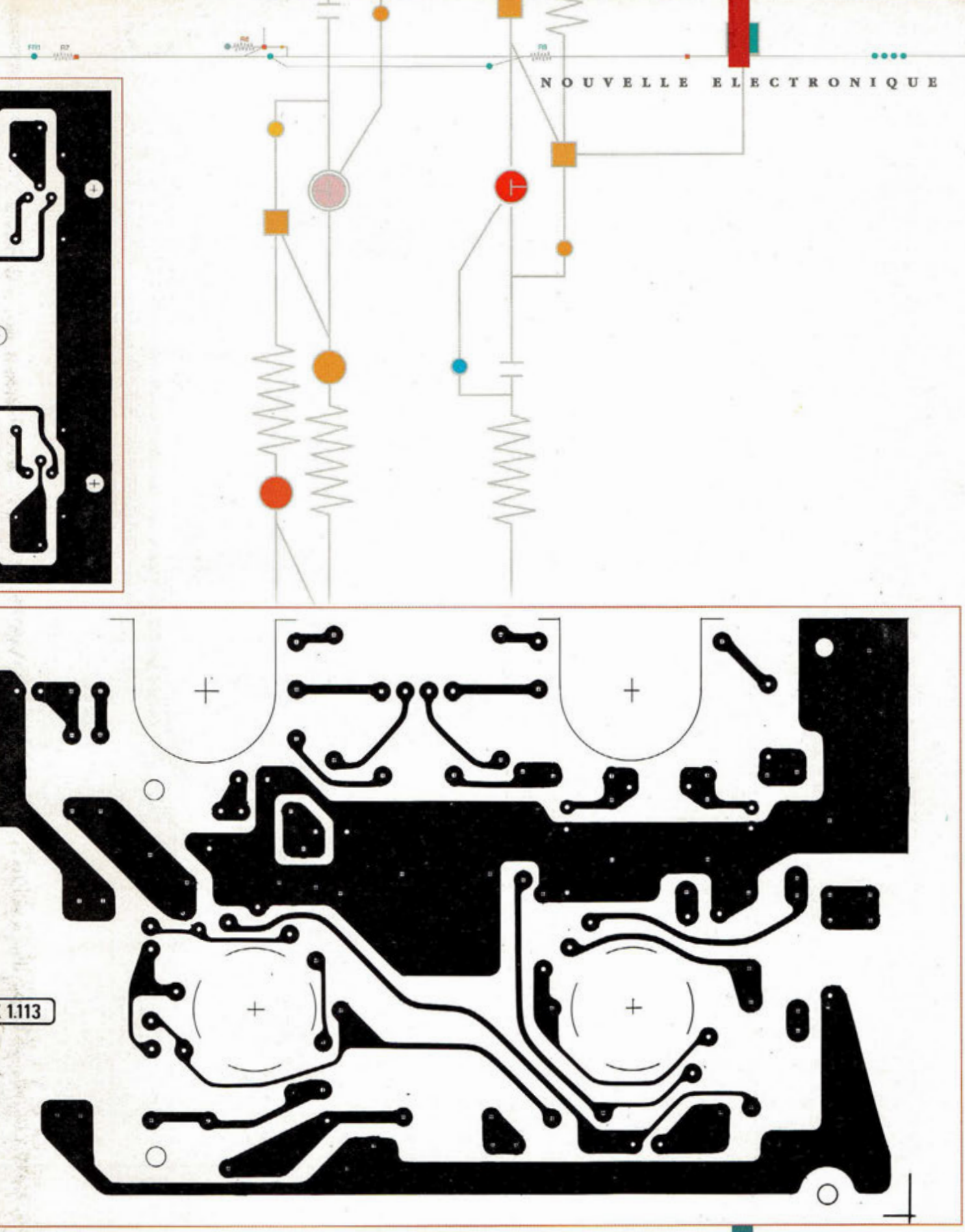


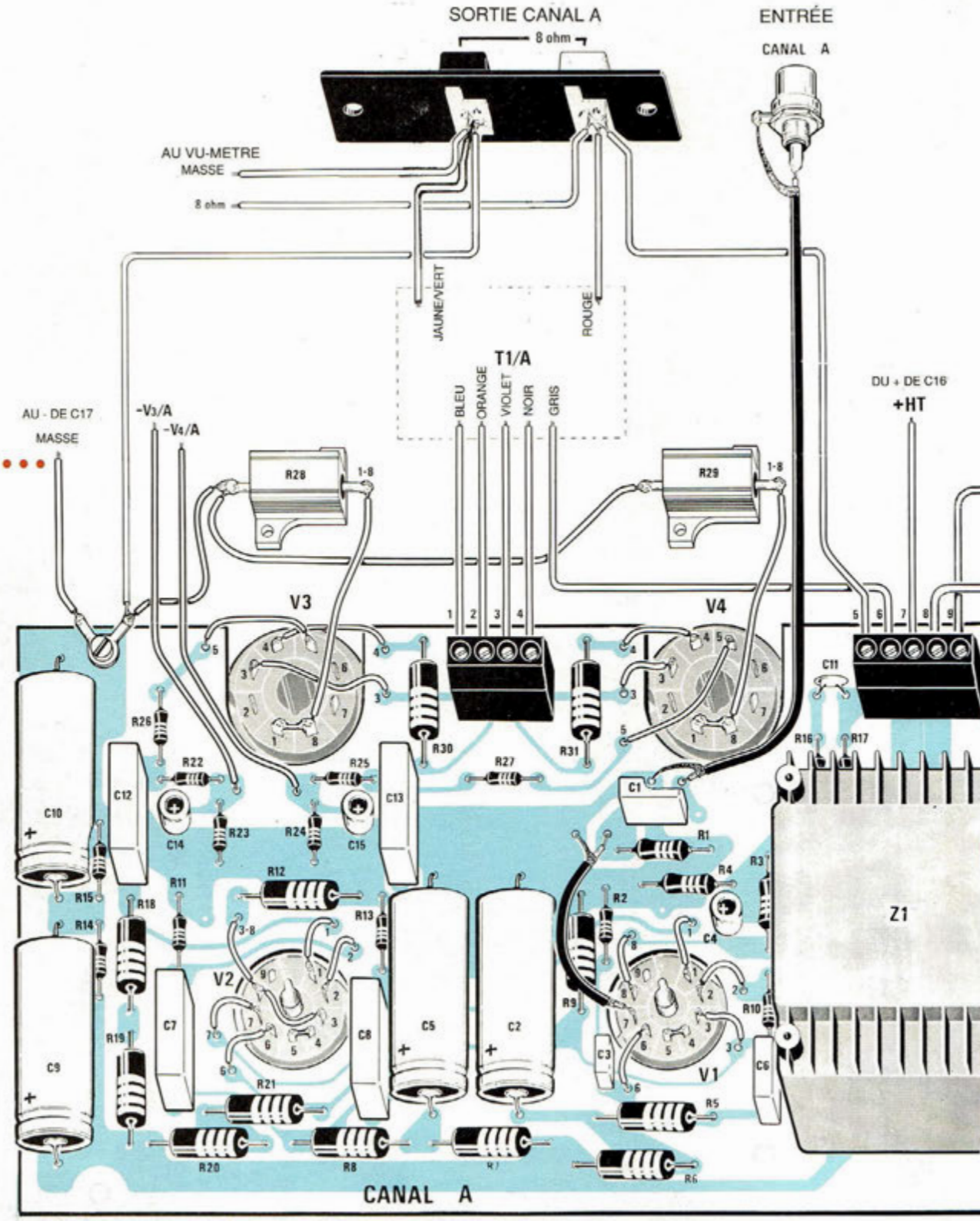
***Fig 7** : Les supports de tubes sont fixés sur une plaque d'aluminium profilé, servant également d'écran au circuit imprimé qui se fixe dessous.*



légende *: Dessins grandeur nature des circuits imprimés.*




1.113


SORTIE CANAL A
8 ohm
ENTRÉE
CANAL A
AU VU-METRE
MASSE
8 ohm
JAUNE/VERT
ROUGE
T1/A
BLEU
ORANGE
VIOLET
NOIR
GRIS
DU + DE C16
+HT
AU - DE C17
MASSE
-V3/A
-V4/A
R28
1-8
R29
1-8
V3
V4
C11
R26
R22
R25
R30
R27
R31
R16
R17
C12
C13
C1
C10
C14
R23
R24
C15
R1
R4
R3
R12
R11
R15
R18
R13
R2
Z1
R14
3-8
C4
V2
R9
R10
C7
C8
C5
C2
C3
V1
C6
R19
C9
R21
R5
R20
R8
R7
R6
CANAL A

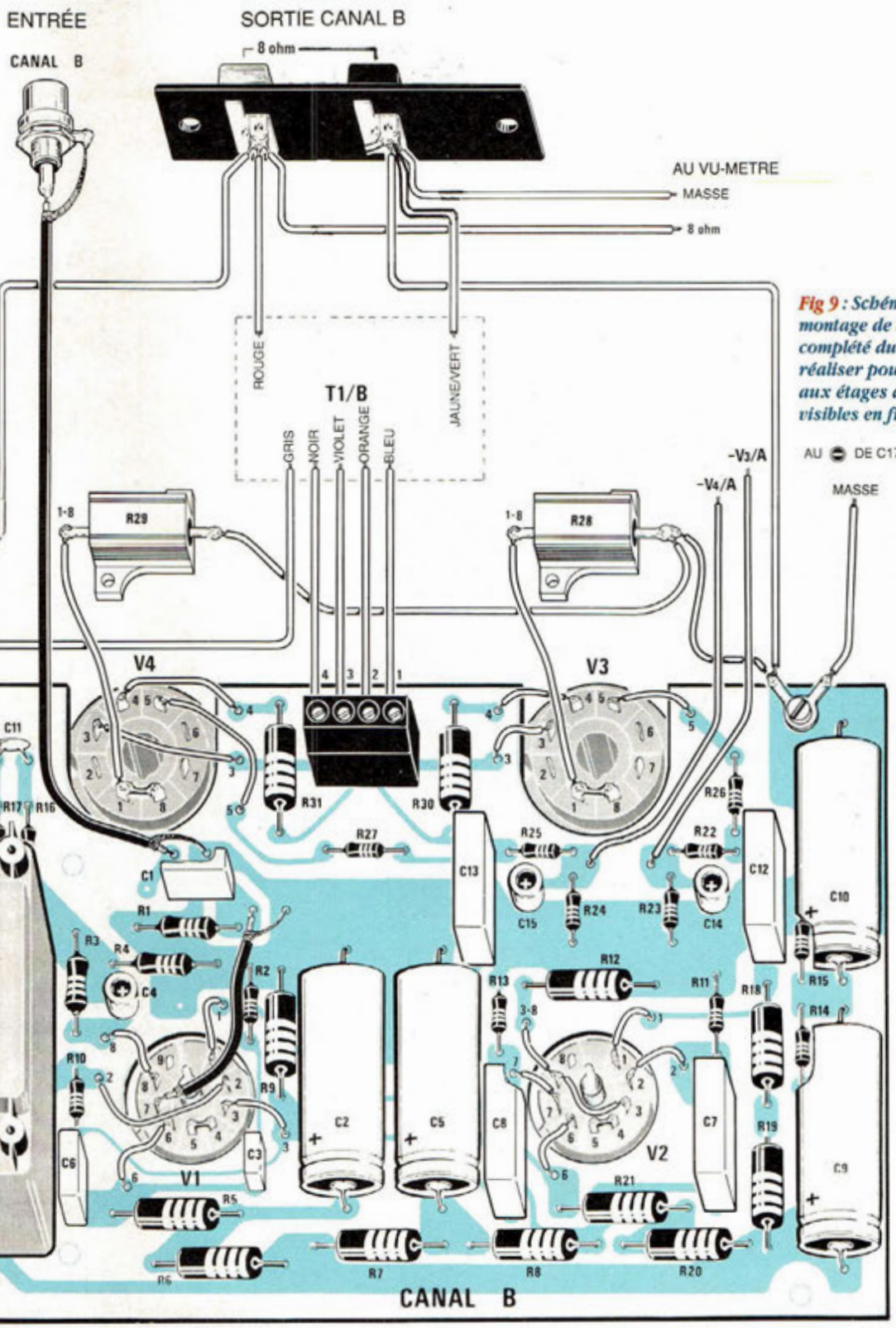


Fig 9 : Schéma pratique de montage de l'amplificateur, complété du câblage à réaliser pour le raccorder aux étages d'alimentation visibles en fig 10 & 11

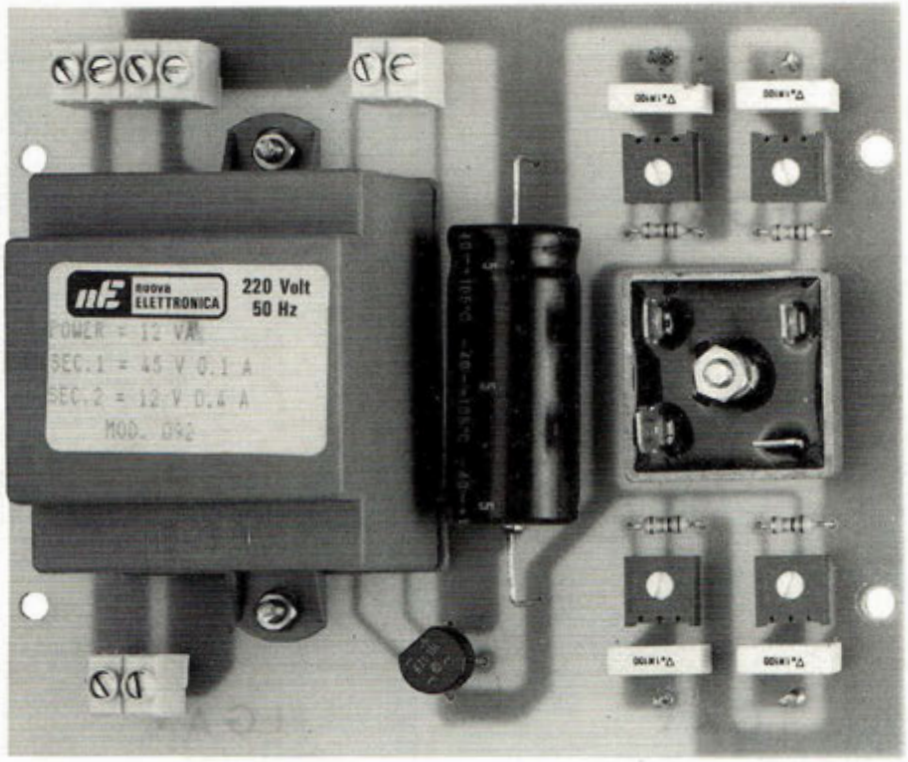


Fig 10 : Photo de l'étage d'alimentation LX 1114. On notera que le pont redresseur RS1 est directement fixé sur le circuit imprimé.

Fig 11 : Schéma pratique de montage d'alimentation LX1114. Sont reportés sur ce dessin, tous les raccordements à effectuer entre celui-ci et les condensateurs C16-C17 d'une part, et le circuit représenté en fig 9 d'autre part.

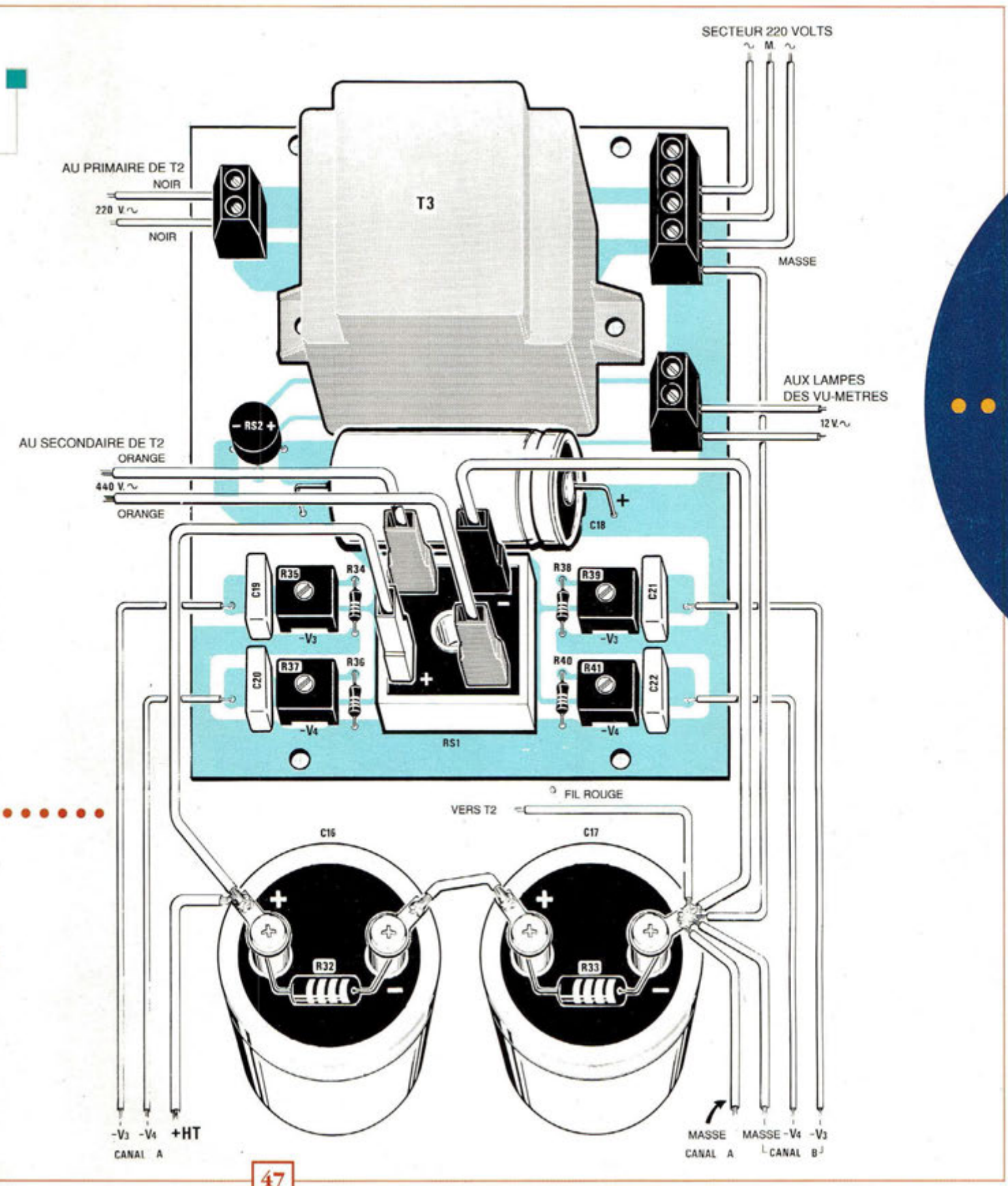

SECTEUR 220 VOLTS
M.
AU PRIMAIRE DE T2
NOIR
220 V.~
NOIR
T3
MASSE
AUX LAMPES
DES VU-METRES
12 V.~
RS2
AU SECONDAIRE DE T2
ORANGE
440 V.~
ORANGE
C18
R35
R34
R38
R39
C19
C21
-V3
-V3
R37
R36
R40
R41
C20
C22
-V4
-V4
RS1
FIL ROUGE
VERS T2
C16
C17
R32
R33
-V3 -V4 +HT
CANAL A
MASSE
CANAL A
MASSE -V4 -V3
CANAL B

Fig 12 : Les résistances de puissance R28-R29 seront fixées sur deux equerres en aluminium, lesquelles prendront appui sur les vis de fixation des transformateurs T1/A et T1/B (voir fig 13), le fil de masse de ces résistances sera branché comme indiqué en fig 9.

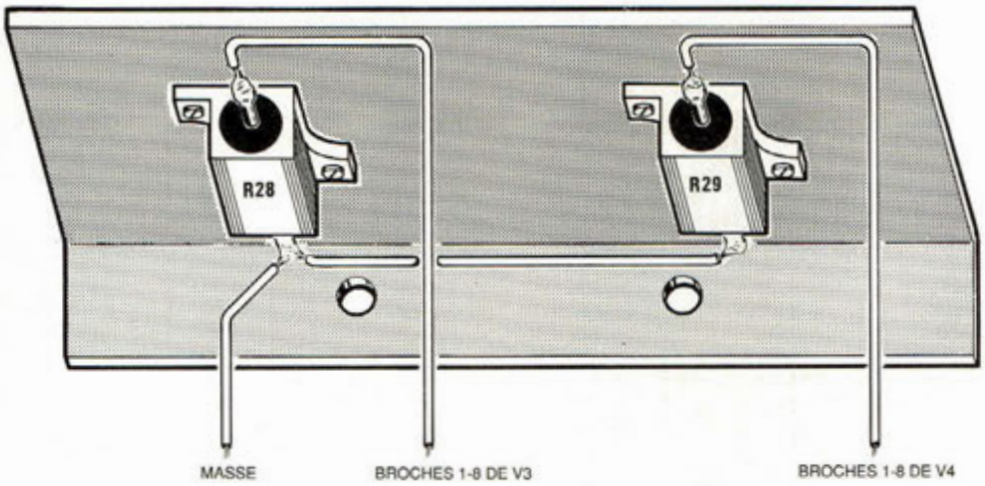
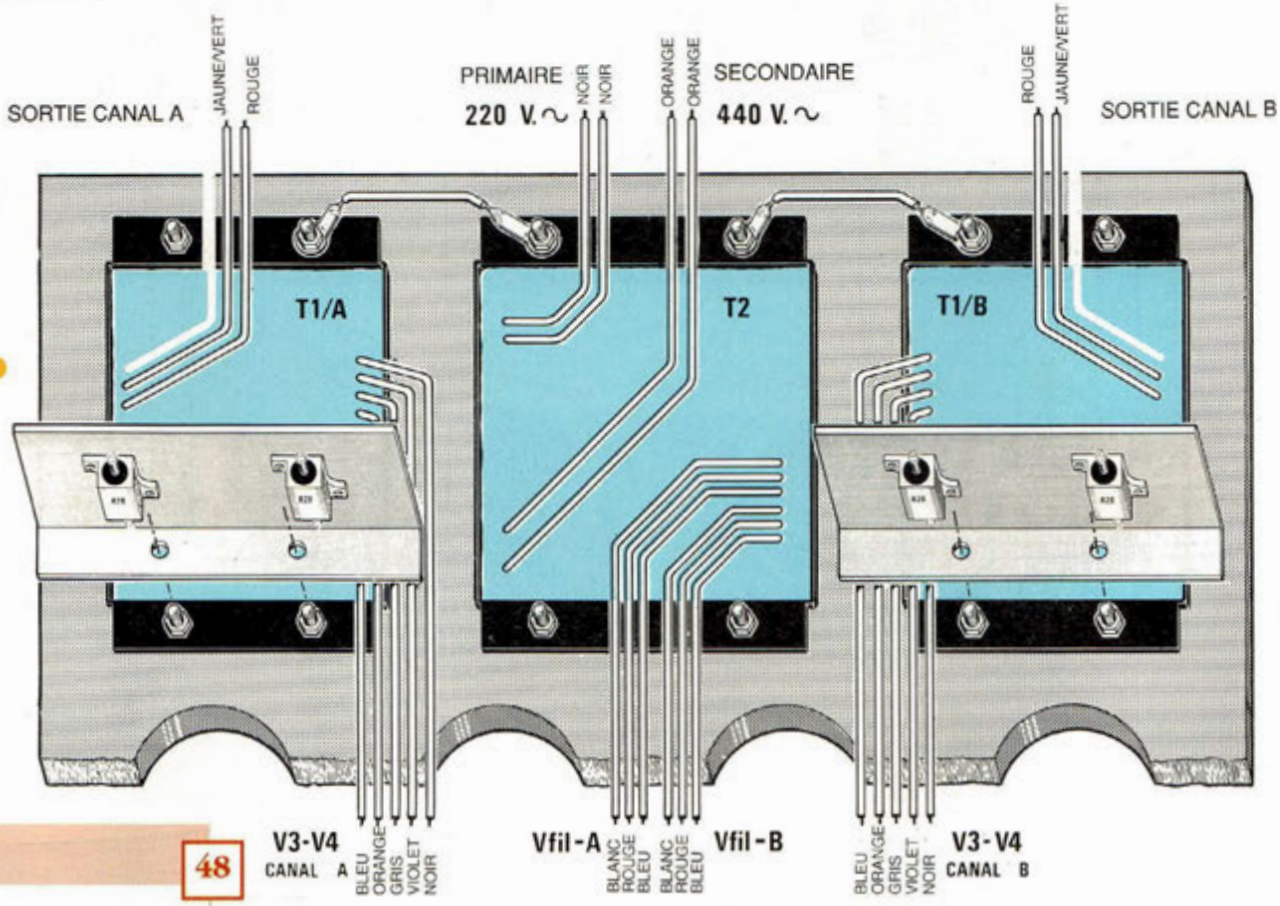


Fig 13 : Les trois transformateurs T1/A, T2, T1/B sont introduits dans leurs ouvertures respectives par l'intérieur du panneau supérieur du coffret, et fixés chacun par quatres petits boulons sur lesquels prendront appui les équerres de support des résistances de puissance visibles en fig 12.
Au moment de raccorder les fils issus des transformateurs, il faudra respecter rigoureusement les couleurs des fils. Ne pas oublier de raccorder les boîtiers des transformateurs entre eux.



BLOUDEX ELECTRONIC'S

LA PROTECTION DES PERSONNES ET DES BIENS

ALARME

CENTRALES D'ALARME

Réf. 1006 UNE PETITE CENTRALE pour appartement. 3 ENTREES (temporisée, immédiate et autoprotection), chargeur 400 MA ..... (Port 45 F) **590F**
(Dans la limite des stocks disponibles)

Réf. 1019. Agréée NFA2P. 4 zones sélectionnables dont 3 zones mixtes. . (Port 45 F) **2250F**

LC 31 CENTRALE 3 zones. 5 voyants de contrôle. Chargeur 1 A. Possib. de mise en service à distance. Report de signalisation. Coffret en acier. Sortie pour transmetteur d'alarme. ..... (Port 65 F) **946F**

CENTRALE D'ALARME INTELLIGENTE. Technologie microprocesseur, configuration et adaptation en fonction de vos besoins. Ex : centrale 8 zones livrée avec un clavier déporté de programmations et multi-fonctions. (Port 80 F) **1950F**

SIRENES D'ALARME

Sirène d'alarme intérieure-extérieure homologuée. Alim. 12 V. Stock limité ..... (Port 45 F) **150F**

Réf. 1501. Sirène électronique d'intérieur en coffret métallique autoprotégée. ..... (Port 45 F) **210F**

Réf. 1505. Sirène autoalimentée et autoprotégée. Alim. 12 V. (Port 45 F) **280F**

Réf. 1512. Sirène autoalimentée, autoprotégée de forte puissance, agrée pour intérieur et extérieur. Coffret acier autoprotégé à l'ouverture et à l'arrachement.
SUPER PROMO..... (Port 65 F) **590F**

Réf. 1504. Sirène 135 dB de forte puissance. Alimentation 12 V. Consommation 1,8 Amp.....(Port 65 F) **340F**

Sirène agréée NF A2P autoalimentée, autoprotégée.
Frais de port 60 F **790F**

DETECTEUR VOLUMETRIQUE

INFRAROUGE, HYPER FREQUENCE et BARRIÈRE

Réf. 1142. Détecteur **agréé NFA 2P** normes assurances. Exceptionnel détecteur I.R. à compteur d'impulsion. Réglage et sensibilité et de champ de détection 4 à 17 m. 24 faisceaux sur 3 plans 140° ouverture horiz. 50° verticale. Aliment. 12V. Existe en version rideau (pour les animaux) (Port 65 F) **680F**

Détecteur bi-volumétrique, double technologie IR et hyper fréquence.
Frais de port 60 F **725F**

DÉTECTION AVANT INTRUSION

Détecteur de bris de vitres à analyse digitale haute performance, couverture 50 m² environ.
Frais de port 60 F **650F**

AVIS AUX AMATEURS INITIES
3 DETECTEURS INFRAROUGE. Radio fréquence 152 méga, faible consommation. **750 F les 3**

CLE ELECTRONIQUE

CLAVIER ET BOITIER

DE COMMANDE POUR ALARME OU PORTIER D'IMMEUBLE

Réf. **CLAVIER** Marche/Arrêt ou impulsion ..... (Port 45 F) **390F**
(Dans la limite des stocks disponibles)

Réf. **CLAVIER** avec changement de code sur la face avant (Port 45 F) **625F**

Réf. 2608 **CLAVIER** étanche pour extérieur. 3 codes possible, éclairage et buzzer ..... (Port 45 F) **890F**

Réf. 2401. Clé électronique pour extérieur ou intérieur. Complet avec lecteur et Kit d'encastrement ..... (Port 45 F) **580F**

Photos non contractuelles

TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE

EXCEPTIONNEL
REF. SA117 . NOUVEAU Transmetteur téléphonique à numéros d'appel, à synthèse de parole. A partir de (port 65 F) **980F**

Nombreux autres modèles en stock. NOUS CONSULTER

Réf. REPORTER AGREE PTT
Enregistrement d'un message personnalisé dans la langue de votre choix. Ecoute des lieux après l'envoi du message vers 4 correspondants pré-programmés (Port 85 F) ~~2450F~~ **SUPER PROMO 1850 F**

ALARME COMPACTE SANS FIL

Conviviale avec ses propriétaires - Idéale pour studio ou petit appartement - Sirène de forte puissance incorporée - Détecteur volumétrique à infrarouge incorporé - 2 fonctions marche/arrêt + bouton panique - Codéfication personnelle de la téléocommande l'ensemble ..... **1950 F**

KIT D'ALARME

Valable jusqu'au 31 juillet 1993

- 1 centrale 3 zones chargeur incorporé . **946 F**
- Clé M/A
- 1 batterie 12 V 7 AH rechargeable..... **225 F**
- 1 détecteur IR à comptage d'impulsion **680 F**
- 1 sirène autoalimentée autoprotégée, coffre métal ..... **590 F**
- 1 batterie rechargeable pour la sirène autoalimentée ..... **160 F**

Prix PROMO + frais de Port 180 F ~~2 601 F~~ **1990 F**

SURVEILLANCE VIDEO

DISTRIBUTEUR GRANDES MARQUES VIDEO SURVEILLANCE IKEGAMI - SANYO - COSMICAR MAGNÈTOSCOPES DE SURVEILLANCE LONGUE DURÉE

NOUVEAU

Gamme complète portiers vidéo villas qualité professionnelle comprenant une caméra CCD infrarouge extérieure, un écran et 1 combiné phonique avec 1 bouton de commande de gache, 1 alimentation 220 - 12 V. Ensemble **2950 F**

COMMANDE AUTOMATIQUE

D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE
Déclenchement auto et sans bruit de l'enregistrement de la communication dès que le téléphone est décroché.
Enregistreur non fourni. (Port 45 F) **490F**

Non homologué

COMMUNICATION

EMETTEUR RECEPTEUR ET SCANNER

Emetteur récepteur portable VHF, 800 canaux, 146 MHZ, complet avec accu ..... ~~2450 F~~ **1850 F**

Soyez à l'écoute ! ex promo

B600

Scanner B 110 B : 10 canaux programmables bande 68-88, 137-174 et 380-512. Alim. : pile 9 V .... **1 226 F**
Scanner B 110 : 200 canaux, 10 mémoires, bande 68-88, 188-174, 380-512, 806-960, AM-FM.... **2 450 F**
Frais de port : 80 F par appareil.
Vente exclusive aux radio-amateurs dûment avertis, sous licence. Matériel destiné à l'exportation.

B110A B110B

TELECOMMANDE HOMOLOGUEE

Nombreuses applications : porte de garage, éclairage, bouton panique. Portée 80 m en champ libre.
Platine récepteur, codage digital, alimentation 12 V. Sortie logique.
PRIX DE L'ENSEMBLE ~~780F~~

SUPER PROMO + frais de port 45 F **490F**

NOUVEAU

UNE GAMME COMPLÈTE DE PORTAILS AUTOMATIQUES (VILLAS, USINES...) DISPONIBLES SUR STOCK A partir de : **3600 F H.T.** Documentation sur demande

CAMERA VIDEO CCD

Monture CS haute résolution **1890 F**

SUPER PROMOTION VALABLE JUSQU'AU 30/06/94

Ecran 23 cm définition 800 lignes **1300 F**

ALARME SANS FIL

PUISSANCE 4 WATTS HF 2 modèles
Alerte par un signal radio. Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications : **HABITATION :** pour prévenir discrètement le voisin. **PERSONNES AGEES** en complément avec notre récepteur D 67 et émetteur D 22 A ou ET 1 (en option).
ALARME VEHICULE OU MOTO
Modèle 1 FONCTION..... (Port 45 F) **890F**
Modèle 2 FONCTIONS ... (Port 45 F) **1250F**
RECEPTEUR PORTABLE SUPPLEMENTAIRE
Homologué PTT ss n° 4259PP
Uniquement pour modèle 2 fonctions **490F**

UNE GAMME COMPLÈTE DE MICRO ÉMETTEURS

Réservés aux réseaux privés et fermés
NOUVEAU ! MicroÉmetteur 90-115 MHz
Réf. 2634. Autonomie 3 mois. Livré avec pile alcaline 9 V. Portée de 5 km, réglable de 90 à 115 MHZ. Matériel réservé exclusivement à l'exportation.
A partir de ..... 760 F
Une gamme complète de micros type professionnel à partir de ..... 2 400 F

NOUVEAU

VISEUR A VISION NOCTURNE NIGHT SPY

NIGHTSPY. C'est un système compact et moderne de vision de nuit. Son intensificateur de lumière est particulièrement sensible, il se contente du faible éclairage fourni par la lumière des étoiles. C'est un produit NOGA LITE. Amplification 700 fois. Prix : nous consulter

OFFRE SPÉCIALE

PROMOTION VALABLE JUSQU'A ÉPUISEMENT DES STOCKS
Une centrale d'alarme mixte radio et filaire (fréquence agréée PTT). Mise en service par le clavier de commande sur la face avant ou par télécommande. Afficheur permettant de programmer 9 canaux radio et 4 boucles filaires. Lecture des 100 derniers événements. Sortie imprimante, chargeur incorporé.
Prix exceptionnel (livré avec télécommande) ~~3315~~ **2312 F TTC**
Pour les détecteurs radio et télécommande supplémentaires : nous consulter

L'UNIVERS DE LA RADIOCOMMANDE

- EMETTEUR GULLIVER
alimentation 9 V
- émetteur mono-canal HO 96 combinaisons...**270 F**
- émetteur 2 canaux...**295 F**
- émetteur 4 canaux...**380 F**

- RECEPTEUR
- 1 canal 12 V ou 24 V .....**680 F**
- 2 canaux .....**790 F**
- 4 canaux .....**980 F**

POUR L'ENSEMBLE DES RECEPTEURS MARCHE/ARRET OU IMPULSION

BLOUDEX ELECTRONIC'S

25, avenue Parmentier - 75011 PARIS
Tél. : 48.05.12.12 - Fax : 48.05.66.32
Métro : VOLTAIRE ou SAINT-AMBOISE
OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 h 30 à 13 h et de 14 h 30 à 19 h sauf SAMEDI APRES-MIDI et DIMANCHE
CONSULTER NOTRE CATALOGUE SUR MINITEL 24 h/24 : 3615 - TAPEZ ACTO * BLOUDEX
AUCUNE EXPEDITION CONTRE REMBOURSEMENT. Règlement à la commande par chèque ou mandat

Sans changer les valeurs

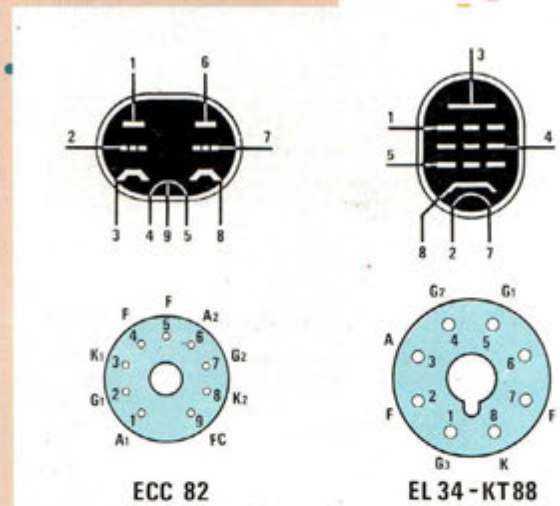


Fig: 14 Brochage, vu de dessous, des supports de tubes utilisés dans cet amplificateur. Les numéros de broches sont reportés sur les symboles respectifs.

Le schéma est étudié avec des valeurs qui permettent d'obtenir une puissance moyenne de manière à prolonger la durée de vie des tubes.

❑ Si on dispose d'un oscilloscope et d'un bon générateur BF, on pourra reprendre les valeurs du circuit de contre-réaction, mais cela nécessite beaucoup d'attention.

❑ Si on n'a pas trop d'expérience, mieux vaudra ne pas essayer de modifier ce circuit, car on risque de réduire le gain de l'ensemble sur les aigus, et avoir un amplificateur qui aura tendance à auto-osciller sur les aigus et les médiums.

❑ Si on respecte tous les points de masse tels qu'ils sont expliqués dans le texte, l'amplificateur fonctionnera dans de bonnes conditions et sans problème.

On pourra utiliser des tubes EL 34 ou bien des KT 88, mais il faudra cependant et seulement faire varier les tensions de polarisation de grille, en se reportant aux paragraphes correspondants aux réglages de chacun de ces tubes.

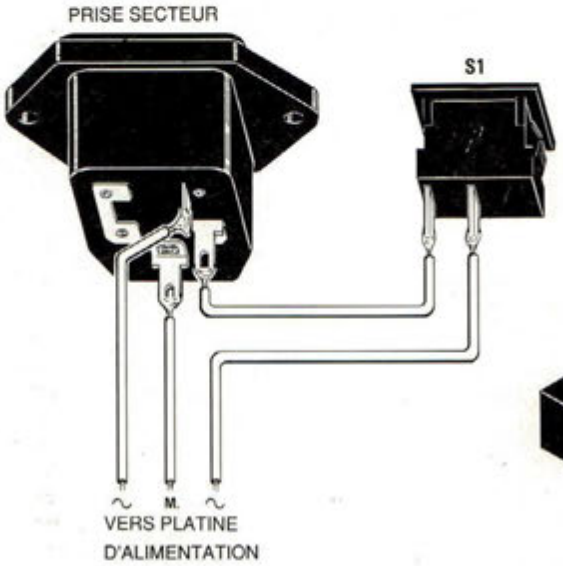
On remarquera que la plaque du tube KT 88 en fonctionnement, rosit légèrement, et que ce phénomène est normal. Cependant, si celle-ci rougit franchement, il y aura lieu de reprendre le réglage de la valeur de la tension négative sur le potentiomètre correspondant, en diminution.

❑ Si en sortie, on n'arrive pas à obtenir la puissance requise, cela voudra probablement dire que le signal fourni à l'entrée par le préamplificateur est trop bas. A l'inverse, si on se trouve en présence de distorsions, cela indiquera que le signal d'entrée est trop haut, chose qu'on pourra corriger par le potentiomètre du volume.

❑ Pour terminer, nous rappellerons que les signaux d'entrée de cet amplificateur devront être fournis par un préamplificateur extérieur, doté de ses possibilités de contrôle du volume et de la tonalité.

Ceci fera l'objet d'un autre article

Fig: 15 Connexions à effectuer sur le socle de prise "Europe" d'alimentation secteur, et sur l'interrupteur M/A S1. Le fil marqué "M" est raccordé au bornier de droite de la Fig: 11. Noter au passage que le socle de prise "Europe" d'alimentation secteur est doté d'un fusible incorporé.



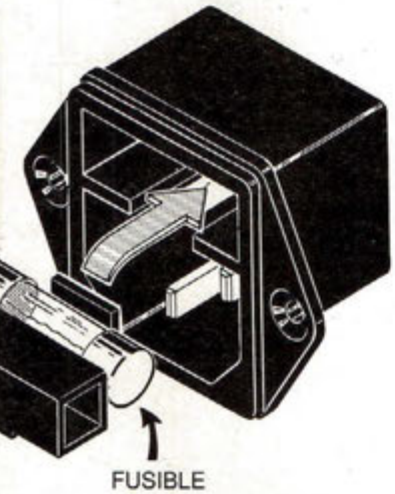
REGLAGES POUR EL 34

Pour commencer ces réglages, on ne mettra seulement en place que les tubes V1, à l'exclusion des autres tubes. On raccordera à chacune des sorties, une enceinte accoustique de caractéristiques ad hoc, ou mieux, une charge résistive de 8 Ohms/100 W. La première opération consistera à régler les potentiomètres ajustables R35-R37-R39-R41, de manière à obtenir une tension négative de 50-55 Volts sur les broches 5 des supports de V3 - V4.
Ensuite, il faudra débrancher le fil +HT du bornier 7 et insérer un multimètre commuté en milliampèremètre courant continu, sur l'échelle 100 mA, entre le fil +HT et le bornier 7. Prendre garde au fait qu'on manipule de la haute tension. A partir de là, on placera le tube V3/A sur son support, et on attendra que le filament rougisse normalement. Après quelques instants, le tube prendra sa température normale, et on réglera l'ajustable R35, de manière à obtenir une valeur de l'ordre de 75 mA sur le multimètre. Ceci fait on pourra enlever le tube, avec un chiffon pour éviter de se brûler la main.

❑ On répètera la même opération pour les autres tubes, en prenant soin "d'affecter" un tube à son support, ceci afin de ne pas avoir à reprendre ultérieurement les réglages suite à inversion des tubes. En effet, les caractéristiques ne sont pas rigoureusement identiques de l'un à l'autre des tubes. Ceci explique cela.

(A titre indicatif, lorsque V3 et V4 seront en place, le courant total ne sera pas de 75 + 75 = 150 mA, mais légèrement moindre, c'est à dire de l'ordre de 138-140 mA.)

❑ Si on règle le courant de repos de chaque tube vers 80-82 mA au lieu des 75 mA conseillés, l'amplificateur délivrera une puissance supérieure, mais les plaques se mettront à rougir.
Si on règle le courant de repos de chaque tube en dessous des 75 mA conseillés, l'amplificateur délivrera une puissance inférieure à celle escomptée.



(suite page 52)

EURO-COMPOSANTS

4, Route Nationale - BP 13 - 08110 BLAGNY
Tél : 24.27.93.42 Fax : 24.27.93.50
Magasin ouvert du lundi au vendredi de 9h à 12h et de 14h à 18h.
Le samedi de 9h à 12h.

CATALOGUE 1994/95

CATALOGUE 1994/95

6000 références
1300 photos ou schémas !

Nouveautés : Livres, kits ELV, composants japonais, haut-parleurs, jeux de lumière, alarmes, etc.

Je désire recevoir le catalogue général Euro-composants 1994/95 au prix de 35 F (50 F pour les DOM-TOM et l'étranger).
Ci-joint mon règlement en chèque ou timbres.
NOM :.....Prénom :.....
Adresse :.....
.....
Code postal :.....Ville :.....
.....

REGLAGES POUR KT88

La procédure de réglage pour les tubes KT 88 est pratiquement identique à celle des tubes EL 34.
Les courants de repos seront réglés cette fois à 97-99 mA, à l'aide des ajustables R35-R37-R39-R41.
La même précaution "d'affectation" des tubes à leurs supports respectifs sera à observer.
Les valeurs de réglages du courant de repos, inférieures ou supérieures à celles préconisées entraineront les mêmes inconvénients que dans le chapitre précédent. ❑

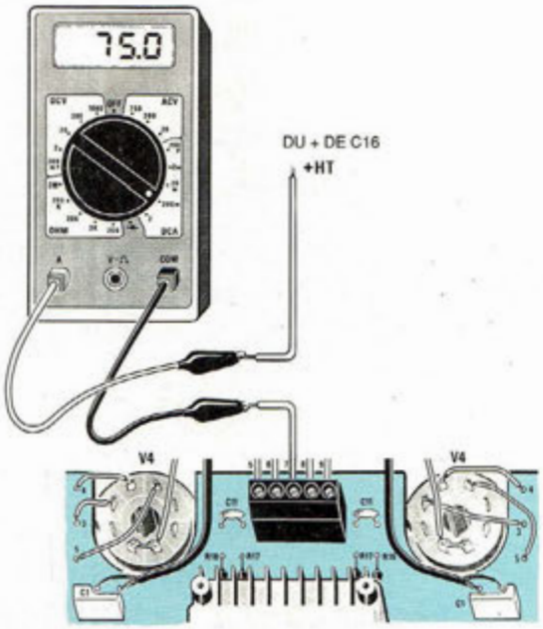


Fig: 16 Pour régler les ajustables R35-R37-R39-R41 sur la platine représentée en Fig: 11, un multimètre commuté en position milliampèremètre C C, sur l'échelle 100 mA, est inséré dans le circuit d'alimentation en +HT des plaques. On se reportera aux indications dans le texte pour effectuer ces réglages.

Fig: 17 Ci-dessus les tubes utilisés : à gauche le KT 88, et à droite l'EL 34.

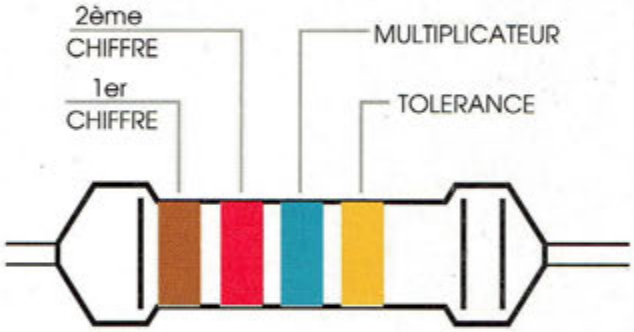
Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05

LES FICHES + DE NOUVELLE ELECTRONIQUE

CODE DES COULEURS

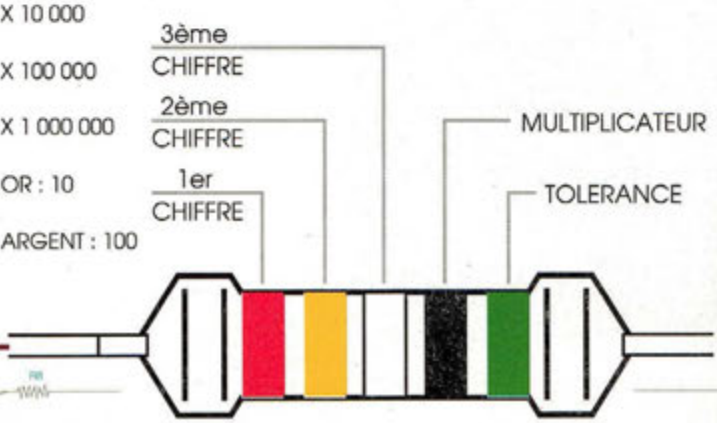
RESISTANCE AU CARBONE

	1er CHIFFRE	2ème CHIFFRE	MULTIPLICATEUR	TOLERANCE
NOIR	-	0	X 1	10% ARGENT
MARRON	1	1	X 10	5% OR
ROUGE	2	2	X 100	
ORANGE	3	3	X 1 000	
JAUNE	4	4	X 10 000	
VERT	5	5	X 100 000	
BLEU	6	6	X 1 000 000	
VIOLET	7	7	OR : 10	
GRIS	8	8		
BLANC	9	9		



RESISTANCE A COUCHES METALLIQUES

	1er CHIFFRE	2ème CHIFFRE	3ème CHIFFRE	MULTIPLICATEUR	TOLERANCE
NOIR	-	0	0	X 1	0.5%
MARRON	1	1	1	X 10	1%
ROUGE	2	2	2	X 100	2%
ORANGE	3	3	3	X 1 000	
JAUNE	4	4	4	X 10 000	
VERT	5	5	5	X 100 000	
BLEU	6	6	6	X 1 000 000	
VIOLET	7	7	7	OR : 10	
GRIS	8	8	8	ARGENT : 100	
BLANC	9	9	9		



RECEPTEUR FM S SUR LA BAND 80-190 Mhz

Tous les récepteurs FM grand public vendus dans le commerce couvrent le plus souvent la gamme 88-108 MHz, parce que simplement prévus pour recevoir les radios locales. Au delà de cette bande de fréquences, il existe toute une kirielle de stations tout à fait intéressantes à écouter comme par exemple le trafic aérien dans la bande aviation, les radio-amateurs, certains radio-téléphones, etc...
NOTA : J'attire l'attention du lecteur sur la réglementation française en vigueur relative à l'écoute des stations radio de la police et des radio-téléphones, laquelle est interdite sans licence d'écouteur.

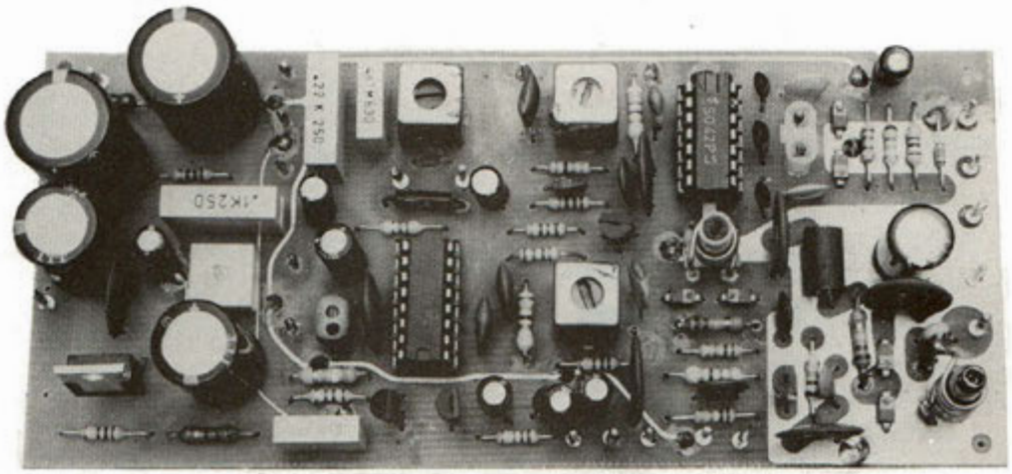


Schéma électrique

Observons le schéma électrique de ce récepteur, représenté en Fig. 1, qui au premier coup d'oeil se présente comme un circuit peu difficile à réaliser, puisqu'il se réduit à quelques dizaines de composants réunis autour de seulement trois circuits intégrés, et quatre transistors.

❑ Le signal VHF, capté par l'antenne, est appliqué à l'étage d'entrée repérable sur la gauche du schéma. Puis, à travers un condensateur de liaison de 2 à 3 pF, il est acheminé sur un premier circuit d'accord constitué par une self L1 et deux diodes varicap DV1-DV2 de type BB 105.
Ce qui est intéressant dans les caractéristiques de ces diodes, c'est que leur capacité interne varie en fonction de la tension appliquée à leurs bornes. Une valeur de tension de 25 Volts maximum leur fera accuser une capacité de 2 à 3 pF, alors qu'à une valeur à 0 Volt, leur capacité interne sera de 14 à 15 pF. Nous y reviendrons plus tard.

❑ De ce circuit d'accord, le signal traverse le condensateur C2 de liaison, et est appliqué sur la gate d'un transistor à effet de champ FT 1, en l'occurence un BF 245, monté en étage de préamplification. Sur le drain de ce même transistor, le signal ainsi amplifié est prélevé à travers le condensateur C5 pour être appliqué sur un second circuit d'accord, également constitué par une self L2 et deux autres diodes varicap DV3-DV4 (BB 105).
La self L3, directement couplée à L2, collecte le signal ainsi syntonisé et l'applique à l'entrée d'un cir-

MPLE
E

***Photo :** Voici comment se présente le circuit imprimé une fois que tous les composants y sont montés. Pour qu'il soit complet, il faudrait seulement faire figurer les potentiomètres, le haut parleur, et le uAmpèremètre du S-mètre.*

cuit spécialisé SO 42 P, repéré IC1 sur le schéma. Ce circuit intégré a la particularité de contenir dans un même boîtier, un amplificateur d'entrée, un étage oscillateur local, et un mélangeur.
Le circuit oscillant constitué d'une self L4, de deux autres diodes varicap DV5-DV6, et cinq capacités C13 à C17, complète le circuit oscillateur local interne au circuit intégré SO 42 P.

❑ A propos de L4, celle-ci n'est pas un solénoïde, mais tout simplement une boucle en épingle à cheveux, plus facile à réaliser aux dimensions appropriées à la gamme de fréquences à explorer.
Si, par exemple, nous avions utilisé une self en forme de solénoïde pour la gamme de 140-170 MHz, nous aurions dû enrouler sur un diamètre de 5 mm, un fil de 0,7 mm de section , 3 spires afin d'obtenir une self de 6 mm de longueur. Sur le plan pratique, non seulement une telle bobine allongée ou raccourcie d'un seul millimètre dans sa longueur, entrainerait un saut de fréquence de l'ordre de 7 à 8 MHz, mais on risquerait d'avoir quelques problèmes de fonctionnement au niveau du circuit intégré SO 42 P, comme un refus d'osciller, par exemple.

❑ Un autre inconvénient propre à la self en forme de solénoïde, est la difficulté de la substituer par une autre de valeur différente. En utilisant le modèle en U, il sera plus facile de respecter les cotes pour la gamme de fréquences souhaitée.
En pratique, on pourra utiliser un support de quartz miniature en guise de support à cette self, ce qui présente l'avantage de pouvoir changer très facilement la valeur de celle-ci quand on souhaitera explorer d'autres gammes de fréquence, y compris celle des radios FM locales, et ceci par simple substitution par un autre modèle.
En fait, si on se confectionne tout un jeu de selfs de dimensions différentes, on aura avec ce récepteur une très large couverture de réception.

A titre d'information, si on restreint la largeur de la boucle, on fera augmenter la fréquence, et inversement, si on l'élargit, on abaissera la fréquence. Pour ce qui concerne la syntonisation, on aura compris intuitivement que pour la corriger, on agira sur la tension de polarisation des diodes varicap, à l'aide du potentiomètre ajustable multitours R9.

❑ A ce propos, pour "travailler" sur la bande VHF, il était impensable d'utiliser un potentiomètre normal, car la moindre fraction de rotation entrainerait des sauts de fréquence de plusieurs MHz, donc une instabilité dans la syntonisation. Par nécessité, il a été choisi un modèle multitours, en déclinant le choix plus sophistiqué d'un modèle muni d'un mouvement micrométrique très coûteux, ou encore l'adjonction d'un démultiplicateur sur un potentiomètre normal. Ce compromis permet une syntonisation précise, comme pourra l'attester l'aiguille du S-mètre.

❑ En plus du potentiomètre R9, on dispose sur ce schéma d'un autre potentiomètre R8, d'un type normal, qui sera très utile pour accorder ce circuit d'entrée, et ainsi améliorer la sensibilité. On gardera tout de même à l'esprit qu'il y aura lieu d'affiner les réglages des noyaux des selfs L1 et L2/L3 de façon à obtenir une sensibilité la meilleure possible, en "centrant" l'accord dans la gamme de fréquences choisie. Pour ce faire, il faudra se caler sur une émission dont on connaît la fréquence , et se référer à la déviation maximale de l'aiguille du S-mètre. Puisqu'il est impossible de couvrir toute les

Schéma électrique (suite...)

bandes par simple rotation des noyaux des selfs, on pourra agir sur le potentiomètre R8, pour faire varier la tension de polarisation des diodes varicap, et par là, déplacer ou recentrer l'accord du milieu de bande.

❑ R8 sera particulièrement utile lorsqu'on aura à changer le modèle de la self L4, sans pour autant être contraint de reprendre les réglages de l'accord du circuit d'entrée. Pour revenir sur cette self L4, on devra en fabriquer 3 selon les dimensions précisées sur la Fig. 4, de façon à ce que chacune d'elles s'accorde sur une fréquence d'oscillation locale d'une valeur exactement minorée de 10,7 MHz par rapport à la fréquence de réception.

❑ Le signal disponible sur la ligne de cette moyenne fréquence, en sorties pattes 2 et 3 du SO 42 P, traverse un transformateur moyenne fréquence MF 1, puis un filtre céramique FC 1 calibré à 10,7 MHz, avant d'être appliqué sur la base du transistor TR1, à travers la capacité de liaison C18. En sortie de TR1, un circuit filtre centré sur 10,7 Mhz constitué par MF2 et C21, en série dans le collecteur, assure l'accord de cette deuxième moyenne fréquence. Le signal résultant, d'une amplitude plus que suffisante, est alors appliqué à l'entrée pattes 1 et 3 du circuit intégré IC2.

❑ Ce dernier, un TDA 1200, contient sur un même substrat, trois étages d'amplification en moyenne fréquence, un étage discriminateur, un étage de contrôle automatique de gain, un circuit de squelch, un circuit de pilotage du S-mètre et enfin, un préamplificateur BF. En fait, ce circuit intégré admet un signal en moyenne fréquence à son entrée, et restitue un signal audio, d'amplitude suffisante pour attaquer le circuit suivant. Le signal BF issu de IC2 est appliqué à l'entrée patte 1 du dernier circuit intégré IC3, un TDA 2002, qui est un amplificateur BF. Plus précisément, ce circuit intégré contient dans son boîtier, un étage complet de préamplification, suivi d'un étage d'amplification de puissance, et est capable de fournir à sa sortie, une puissance BF de 4 Watts maximum pour alimenter un haut parleur de 8 Ohms.

❑ Retournons au circuit intégré TDA 1200. On peut remarquer sur la patte 13, la connection d'un galvanomètre pouvant avoir une sensibilité de 250 à 400 µA, qui indiquera le niveau du signal reçu, selon la déviation de l'aiguille.

Le transformateur moyenne fréquence MF3, connecté aux pattes 9 et 10 de IC 2, sert à accorder le discriminateur à quadrature inclus dans ce circuit intégré de façon à améliorer le plus possible la démodulation.

Sur la sortie patte 12, deux transistors TR2-TR3 sont branchés pour assurer la fonction "squelch", très utile pour éliminer le souffle en l'absence de signal reçu.

En pratique, une tension positive présente sur la patte 12 polarise la base du transistor TR2 et le rend "passant". De ce fait, le + 12 Volts est appliqué à la base de TR3 lequel devient aussi "passant", et dérive le signal BF issu de IC2, à la masse. IC3 ne recevant plus de signal BF, devient silencieux.

❑ A l'inverse, lorsqu'un signal est détecté par l'ensemble de réception, la tension en patte 12 disparait, TR1 et TR2 deviennent tour à tour "non passants", et le signal BF n'est plus détourné à la masse, et entre dans IC3 par le curseur du potentiomètre de volume R25.

Le potentiomètre R26 dont le curseur est branché à la base de TR2 à travers R27, sert à ajuster le seuil de basculement du squelch.

Si on fait l'inventaire des potentiomètres inclus dans notre montage, on pourra en compter quatre dont voici nommément la fonction:

R8 = *Accord de l'étage d'entrée*
R9 = *Syntonisation*
R25 = *Volume BF*
R26 = *Réglage du seuil du squelch.*

Le potentiomètre R9 de syntonisation prélève la tension d'un simple circuit régulateur composé de R7, DZ1 et C9. En tournant le curseur dans un sens ou dans l'autre, on fera varier la tension de polarisation appliquée aux diodes varicap DV1- DV2 à travers R5, DV3- DV4 à travers R6, et DV5-DV6 à travers R12, modifiant ainsi leur capacité interne, proportionellement à la tension appliquée.

Le potentiomètre R8 d'accord de l'étage d'entrée prélève directement sa tension au point A (situé juste au dessus de FC1 sur le schéma), permet de modifier également la tension de polarisation

des diodes varicap DV1-DV2 et DV3-DV4.

❑ L'avantage d'utiliser des diodes varicap pour la syntonisation à la place de traditionnels condensateurs variables, est facilement compréhensible, à savoir réduire l'encombrement de l'ensemble d'une part, et pouvoir fixer les potentiomètres assez loin du circuit imprimé sur la face avant du coffret, d'autre part, sans générer d'inconvénient majeur.

Pour alimenter l'ensemble de ce circuit, il faudra disposer d'une tension régulée de 12-13 Volts - 500 mA.

84 RUE D'ILLIERS - 45000 ORLEANS
TÉL. : 38 62 27 05 - FAX : 38 68 18 83
MINITEL : 38 53 37 37

PROFITEZ DES MEILLEURS PRIX POUR VOS COMPOSANTS ET ACCESSOIRES.

Les nombreux lycées, collèges, facultés, présents parmis nos clients obligent notre service achat à se battre tous les jours pour obtenir les meilleurs prix. NE VOUS EN PRIVEZ PAS !

Retrouvez tous nos articles sur minitel au 38 53 37 37, sur notre catalogue papier (45 f TTC), ET OFFRE EXCEPTIONNELLE GRATUITE valable jusqu'au 30 juin 1994, recevez gratuitement votre catalogue sur disquette au format compatible PC en retournant le coupon ci-joint.

Nous prenons toujours vos commandes par courrier, par télécopie au 38 68 18 83, par minitel au 38 53 37 37, par téléphone au 38 62 27 05. Paiement accepté par chèque, carte bancaire, contre-remboursement, expédition colissimo sur demande.

Je désire recevoir

☐ mon catalogue sur disquette GRATUITEMENT (en renvoyant simplement le coupon ci-joint). au format : ☐ 5 1/4 ou ☐ 3 1/2

☐ mon catalogue sur papier (en joignant un chèque de 45 frs à l'ordre d'ICS Orléans)

Nom : ..... Prénom : ..... Adresse : .....

ICS ORLEANS - 84 RUE D'ILLIERS - 45000 ORLEANS

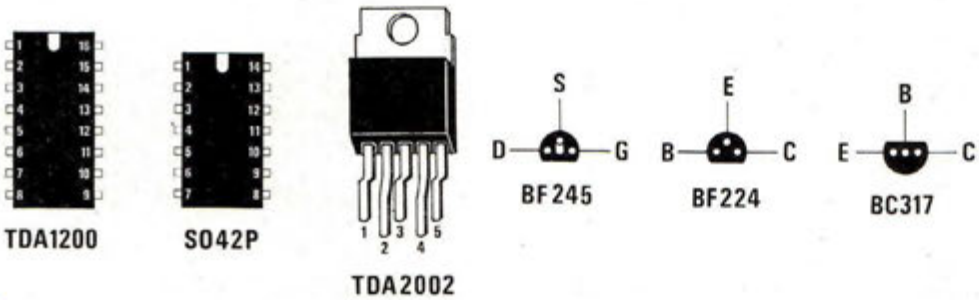


Fig: 2 Brochage des circuits intégrés, et des transistors utilisés dans cette réalisation.

CARACTERISTIQUES	
Tension d'alimentation	12-13 Volts
Consommation au repos	100 mA
Consommation en puissance maxi	300 mA
Puissance BF maxi	4 Watts
Impendance du haut parleur	4-8 Ohms
Sensibilité d'entrée	3 uVolts
Impédance d'entrée antenne	52 Ohms
Fréquence maxi de réception	180-190 Mhz

Réalisation pratique

Le circuit imprimé utilisé ici est un double face, non pas par la complexité du circuit, mais plutôt parce qu'il est nécessaire de disposer d'un plan de masse sur toute la zône d'implantation des étages VHF, ceci pour éviter les "accrochages".

La première opération à effectuer sera de repérer les trous apparemment libres sur la face supérieure du circuit, d'enfiler dans chacun de ces trous un petit morceau de fil conducteur et de le souder de part et d'autre du circuit. En fait , cette opération consiste à placer des ponts de masse reliant les deux côtés du circuit imprimé. Dans tous les cas possible, (comme par exemple avec DZ1), on exploitera la possibilité d'utiliser les queues de composants pour multiplier ces ponts de masse.

Une fois toutes les liaisons de masse inter-faces effectuées, on implantera et soudera les supports des circuits intégrés IC1 et IC2, puis les résistances, ensuite les diodes, les 6 diodes varicap, la diode zener, pour lesquelles on observera les polarités. Puis, viendra le filtre céramique FC1, qui lui n'a en principe pas de sens particulier d'implantation. Quand ce sera le tour des transistors, il y aura lieu de respecter le sens d'implantation, et sutout le type.

Pour les transformateurs moyenne fréquence MF1-MF2-MF3, il sera judicieux de souder les pattes de fixation du capot à la masse des deux côtés du circuit, de façon à ce que sa fonction de blindage soit bien assurée.

Il restera à monter les condensateurs céramique qu'on implantera au plus court, c'est à dire le plus près possible du circuit imprimé, puis les condensateurs polyester, les condensateurs électrochimiques en respectant leur polarité, les trois selfs, le support pour la self L45, et pour le dernier circuit intégré IC3, on prendra soin de diriger la face métallique vers l'extérieur de la platine, comme on peut le voir sur le schéma pratique de montage.

On mettra maintenant le montage de côté pour s'intéresser à la confection des selfs.

Bobine L1

Sur un mandrin plastique de 5 mm de diamètre, on enroulera 3 spires de fil argenté de diamètre 8/10 de mm, en respectant un intervalle de 2 mm entre chaque spire, de façon à ce que la longueur totale de la bobine soit de 8 mm. On vissera un noyau ferrite à l'intérieur du mandrin.

NOTA: Pour la couverture de la bande FM des radios locales seule, le nombre de spires sera porté à 6.

Bobine L2/L3

Sur un mandrin plastique de 5 mm de diamètre, on enroulera 3 spires de fil argenté de diamètre 8/10 de mm, en respectant un intervalle de 2 mm entre chaque spire, de façon à ce que la longueur totale de la bobine soit de 8 mm, ce qui constituera la bobine L2. Puis, pour L3, on prendra un morceau de fil de cuivre isolé de 1 mm de diamètre pour confectionner 2 spires entre celles de L2. On vissera un noyau ferrite à l'intérieur du mandrin.

NOTA: Pour la couverture de la bande FM des radios locales seule, le nombre de spires sera porté à 4 pour L2, alors que L3 reste inchangée.

Bobine L4

Voir la Fig. 4 et sa légende.

(suite page 62)

MEDELOR SA

42800 TARTARAS

Téléphone : 77 75 80 56

KITS ELECTRONIQUES

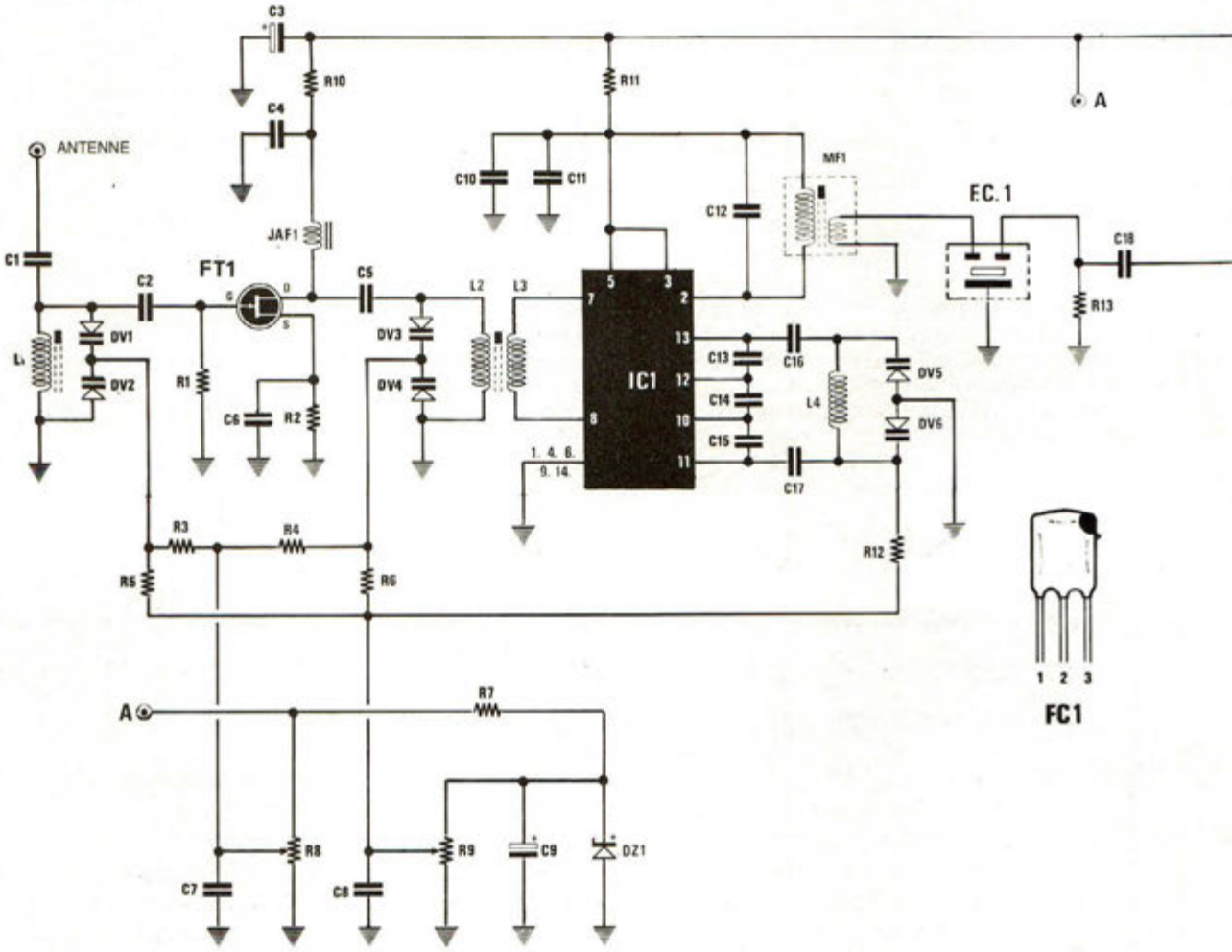
SPK001	Flasheur à LED	12.10
SPK002	Gradateur de lumière	16.90
SPK003	Clignoteur secteur	18,70
SPK004	Modulateur 3 voies	64,20
SPK005	Clapinter à pile	49.60
SPK006	Clapinter secteur	34.90
SPK007	Dé électronique	28.50
SPK008	Badge lumineux 19 LEDs	27.10
SPK009	Triple pile ou face	17.80
SPK010	Jeu de la Boule	22.10
SPK011	Kaléidoscope	19.20
SPK012	Dix mélodies	43.80
SPK013	Moteur solaire	66.70
SPK014	Minuterie sonore	28.30
SPK015	Boîte à musique solaire	25.40
SPK016	Quatre montages solaires	47.30
SPK017	Indicateur de sécheresse	29.60
SPK018	Commande et moteur 48 pas	67.70
SPK019	Détecteur infrarouge	44.80
SPK020	Suiveur de lumère	58.00
SPK021	Inter crépusculaire à pile	10.70
SPK022	Commande et moteur 200 pas	105.90
SPK023	Interface voltmètre 6 entrées	100.00
SPK024	Interface télémètre ultrasons	120.00
SPK025	Piano à mémoires	40.00
SPK026	Commande monophasée PAP	75.00
SPK027	Inter crépusculaire secteur	22.00
SPK028	Stroboscope à LED	13.30
SPK029	5804 et moteur 48 pas	79.00
SPK030	Thermomètre luxmètre	22.00
SPK031	5804 et moteur 200 pas	113.00
SPK032	Pesage expérimental	18.30
SPK033	Orgue 15 + 15 à mémoire	75.00
SPK034	Moteur et dynamo	200.00
SPK035	Lampe autonome à LEDs	37.00
SPK036	Enregistreur lecteur 16 secondes	205.00

Prix TVAC - Forfait port rapide : 36F50 par commande

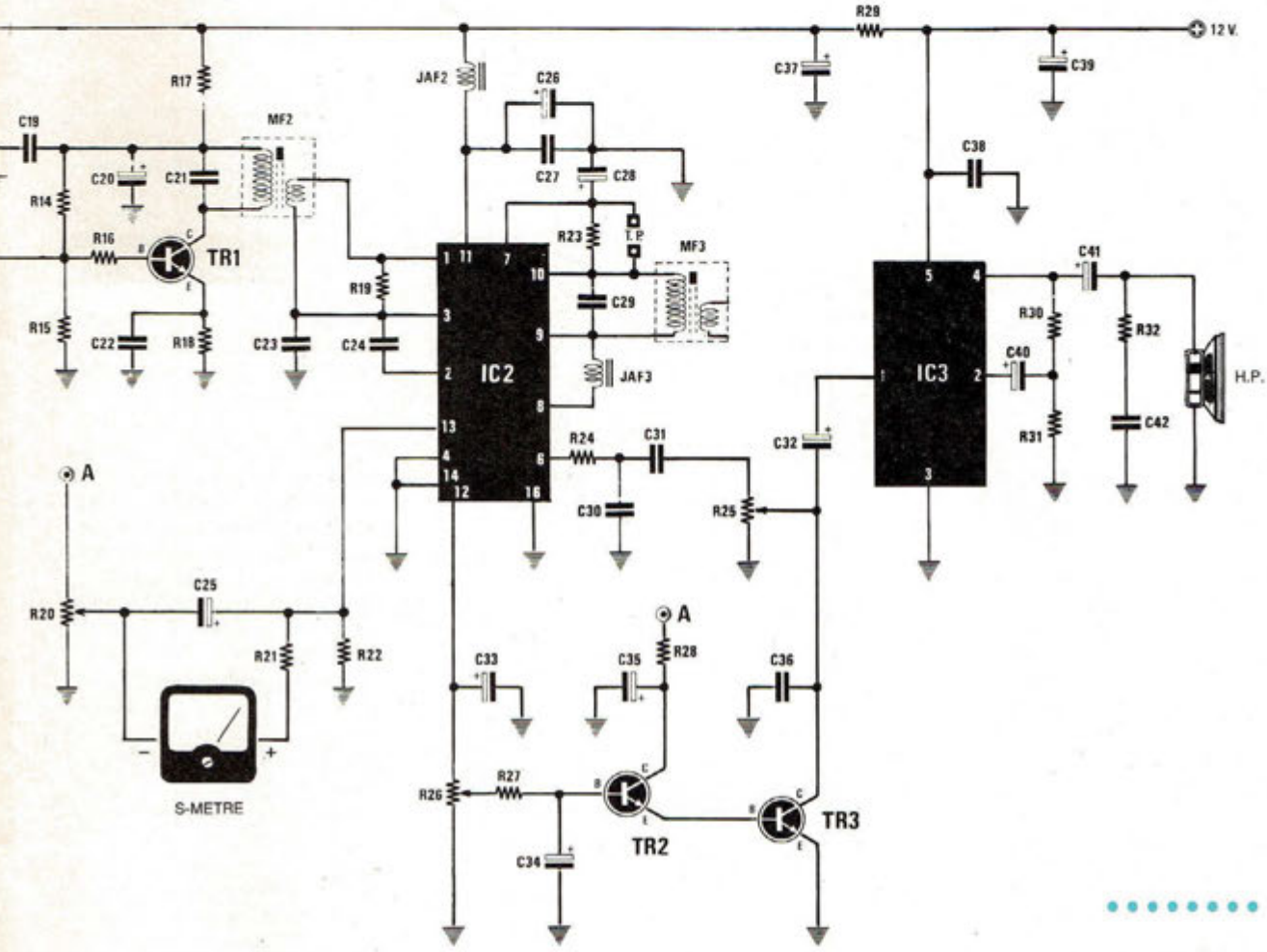
Catalogue "Grand Public" contre 7 F en timbres poste.

Composants électroniques - kits - automatismes - opportunités

Fig 1 : Schéma électrique du récepteur VHF en FM



R1	15 000 Ohms 1/4 W	R17	1 000 Ohms 1/4 W	C2	47 pF disque
R2	82 Ohms 1/4 W	R18	220 Ohms 1/4 W	C3	1µF chimique - 50 Volts
R3	56 000 Ohms 1/4 W	R19	56 Ohms 1/4 W	C4	100 000 pF disque
R4	56 000 Ohms 1/4 W	R20	47 000 Ohms	C5	27 pF disque
R5	120 000 Ohms 1/4 W		Ajustable 1 tour	C6	10 000 pF disque
R6	120 000 Ohms 1/4 W	R21	10 000 Ohms 1/4 W	C7	100 000 pF disque
R7	100 Ohms 1/4 W	R22	39 000 Ohms 1/4 W	C8	100 000 pF disque
R8	10 000 Ohms	R23	4 700 Ohms 1/4 W	C9	100 µF chimique -25 Volts
	Potentiomètre linéaire	R24	4 700 Ohms 1/4 W	C10	100 000 pF disque
R9	10 000 Ohms	R25	100 000 Ohms 1/4 W	C11	10 000 pF disque
	Potentiomètre linéaire	R26	10 000 Ohms 1/4 W	C12	47 pF disque
R10	120 Ohms 1/4 W	R27	22 000 Ohms 1/4 W	C13	8,2 pF disque
R11	82 Ohms 1/4 W	R28	2 200 Ohms 1/4 W	C14	12 pF disque
R12	56 000 Ohms 1/4 W	R29	10 Ohms 1/4 W	C15	8,2 pF disque
R13	330 Ohms 1/4 W	R30	1 000 Ohms 1/4 W	C16	220 pF disque
R14	12 000 Ohms 1/4 W	R31	10 Ohms 1/4 W	C17	220 pF disque
R15	2 700 Ohms 1/4 W	R32	10 Ohms 1/4 W	C18	4 700 pF disque
R16	220 Ohms 1/4 W	C1	2 ou 3 pF disque	C19	100 000 pF disque



C20	1 µF chimique - 50 Volts
C21	47 pF disque
C22	10 000 pF disque
C23	22 000 pF disque
C24	22 000 pF disque
C25	1 µF chimique - 50 Volts
C26	10 µF chimique - 35 Volts
C27	100 000 pF disque
C28	1 µF chimique - 50 Volts
C29	47 pF disque
C30	4 700 pF polyester
C31	220 000 pF polyester
C32	1 µF chimique - 50 Volts
C33	1 µF chimique - 50 Volts
C34	1 µF chimique - 50 Volts
C35	1 µF chimique - 50 Volts
C36	10 000 pF polyester
C37	470 µF chimique - 25 Volts
C38	100 000 pF disque
C39	220 µF chimique - 25 Volts
C40	220 µF chimique - 25 Volts
C41	470 µF chimique - 25 Volts
C42	100 000 pF polyester
DV1 à DV6	diodes varicap BB 105
DZ 1	DZ 1 diode zener 10 Volts 1/2 W
FT 1	BF 245
TR 1	BF 224
TR 2	BC 317
TR 3	BC 317
IC 1	SO 42P
IC 2	TDA 1200
IC 3	TDA 2002
JAF 1	Self VK 200
JAF 2	Self 100 µHenry
JAF 3	Self 22 µHenry
L1-L4	Voir texte
MF1-MF3	Transfo. Moyenne fréquence 10,7 MHz
FC1	Filtre céramique 10,7 MHz
S-meter	µampèremètre 250 µA pleine échelle
AP	Haut parleur 4-8 Ohms 4-5 Watts

...(suite de la page 59)

IMPORTANT: Lorsqu'on aura terminé la confection de ces bobines, on s'assurera que les bouts à souder sont bien nettoyés, particulièrement si on a utilisé du fil émaillé pour confectionner L3, on grattera avec un cutter ou une lame de ciseau et on parfaira le décapage avec un morceau de papier abrasif, de manière à assurer le meilleur contact possible lors du soudage sur le circuit imprimé. Par ailleurs, lors de l'implantation de L2/L3, on prendra soin de ne pas inverser les enroulements.

On terminera l'assemblage avec le branchement des quatre potentiomètres, le S-mètre, et le haut parleur. On prendra le soin particulier d'utiliser du fil blindé pour raccorder le potentiomètre R25 de volume, et souder la tresse de blindage sur la carcasse de ce dernier, ainsi qu'à la masse du circuit imprimé. On évitera ainsi une "ronflette" désagréable dans le haut parleur.
En dernier lieu, on placera les circuits intégrés IC 1 et IC 2

Réglages

Pour l'alignement de ce récepteur, on devra distinguer deux conditions. La condition d'un lecteur qui a l'avantage de disposer d'un générareur VHF modulé en fréquence, et celle du lecteur qui dispose d'un multimètre et rien de plus. Il est évident que le premier sera avantagé par rapport au second, mais ce dernier, avec les conseils que nous allons lui fournir, réussira tout de même à obtenir de bons résultats.

Pour celui qui dispose d'un générateur VHF

❑ Pour qui bénéficie d'un générateur VHF modulé en fréquence, on devra pouvoir disposer d'une fréquence de 10,7 MHz nécessaires à l'alignement de l'étage MF, de 110 MHz pour l'alignement de l'étage d'entrée en début de gamme.

❑ La première opération, dès la mise sous tension du circuit, sera tout de suite de régler le potentiomètre ajustable R20 du S-mètre de façon à amener l'aiguille en début d'échelle. Il y aura lieu de tourner doucement le curseur pour éviter de faire battre l'aiguille d'un fond d'échelle à l'autre.

❑ Ensuite on tournera le potentiomètre R26 du squelch au minimum, c'est-à-dire le curseur vers la masse, puis on connectera la sortie du générateur HF calé sur 10,7 MHz, de manière à injecter un signal à travers un condensateur céramique de 4,7 pF, sur l'entrée de MF1 c'est-à-dire sur la patte de IC1. La masse du générateur devra évidemment être connectée à la masse du circuit. On tournera le noyau ferrite de MF1 jusqu'à obtenir une déviation maximale de l'aiguille du S-mètre.

❑ Dans le cas où la fréquence fournie par le générateur n'est pas exactement de 10,7 MHz requise par le filtre céramique placé en sortie de MF1, il faudra tourner le bouton de réglage autour des 10,7 MHz en cherchant une déviation maximum de l'aiguille du S-mètre.

❑ Si, en tournant le noyau de la moyenne fréquence, l'aiguille du S-mètre va à fond d'échelle, on diminuera évidemment le niveau du signal d'entrée en agissant sur le réglage de l'atténuateur de sortie du générateur.

❑ Cette première phase de réglage affinée, on ignorera momentanément MF3, pour s'occuper de la bobine d'entrée.

❑ Pour effectuer l'alignement de l'étage d'entrée, on règlera le générateur afin d'obtenir un signal à une fréquence de l'ordre de 110-112 MHz, qu'on appliquera sur la prise d'antenne du récepteur.

❑ Puisque cette fréquence se situe en début de bande, il y aura lieu d'utiliser la bobine comportant le plus de spires, (E sur la fig. 4), et on tournera le bouton du potentiomètre R9 de syntonisation complètement vers la masse pour un minimum de tension aux bornes des diodes varicap.

❑ Rechercher les réglages optimums en tournant alternativement les noyaux de L2/L3 et de L1 pour une déviation maximale du S-mètre.

❑ Tout en maintenant le signal, issu du générateur, appliqué à l'entrée du récepteur, on connectera entre les deux points test TP situés près de MF3, un multimètre commuté sur l'échelle 3-5 Volts courant continu. On tournera le noyau de MF3 de façon à obtenir 0 Volt, lu sur le multimètre. Ce sera la condition fondamentale pour une démodulation sans distorsion.

❑ L'alignement est terminé. On aura la possibilité d'apporter ultérieuremnt quelques retouches aux réglages des noyaux de bobines des étages d'entrée, (particulièrement pour L1), pour améliorer la réception sur d'autres fréquences.

Pour celui qui ne dispose que d'un multimètre

❑ Pour qui ne possède pas de générateur VHF, il sera possible d'aligner ce récepteur en suivant les explications que nous donnerons. Cela demandera un peu plus de temps et de patience mais le résultat sera sans doute équivalent.

La première opération consistera dans ce cas à effectuer l'alignement des deux moyennes fréquences MF1-MF2, et puisqu'on ne dispose pas de signal 10,7 MHz, on devrait faire en sorte de capter une station émettant en continu sur une fréquence comprise entre 110 et 170 MHz, comme par exemple une station aviation ou maritime. Cela implique bien sûr de disposer aussi d'une antenne extérieure, et d'explorer la bande d'un bout à l'autre en

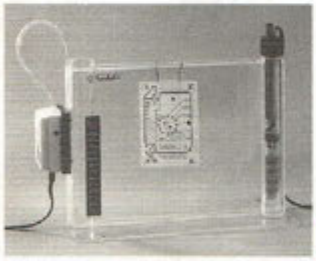
(suite page 65)...

Mabel ELECTRONIQUE

Tout le matériel pour circuit imprimé au meilleurs prix

Exemple : plaques circuit imprimé présensibilisées, simple face, format europe 100x160.
Promo 95 F les dix pièces...
(Jusqu'au 15 janvier 1994 remise de 10% sur matériel CI (sauf promo).)

Graveuse verticale
- Format gravure 180 x 280 mm
- avec chauffage et thermomètre



Insoleuse U.V.
- En mallette (KIT complet)
- Format utile 160 x 260 mm
- 4 Tubes

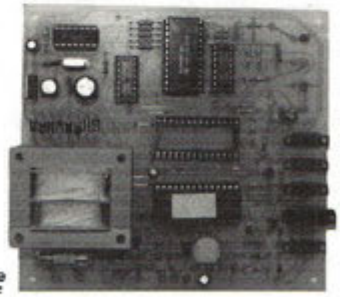
+ en cadeau 1 kit minuterie électronique (sans alimentation)
+ 1 sachet de perchlorure solide (pour 1litres)
+ 1 plaque présensibilisée en 100 x 160 mm -
+ 1 LOGICIEL PADS

= 840F TTC l'ensemble
(par correspondance + 60 F de frais de port)

Mabel, c'est aussi les composants, la mesure, l'outillage... plus de 300 kits en stock (liste sur demande)

KIT CH 102
NOUVEAUTE !

Le kit CH102 est un lecteur/copieur spécialisé, qui permet de relire exclusivement le programme d'un micro-contrôleur 68705 P3 sur une RAM ou sur un ordinateur, afin de copier ensuite son contenu, dans un autre 68705 P3.
L'extraction du programme (lecture) est autonome, et s'effectue sans aucune intervention. Une sortie est prévue pour une liaison RS 232 avec un ordinateur PC, afin de lister sur un fichier l'ensemble du programme. La disquette d'utilisation est fournie avec le kit.
Après lecture, la programmation (copie) du 68705 P3 s'effectue en 90 secondes, soit par l'intermédiaire de la RAM, soit par une EPROM 2716, soit par le fichier de l'ordinateur.
L'automatisation des différentes phases de lecture et de copie est visualisée par plusieurs LED. L'alimentation s'effectue sur le secteur 220 V.
Dimensions du circuit imprimé : 130 x 120 mm



445F + frais de port 40 F

Mabel, c'est aussi les composants, la mesure, l'outillage... plus de 300 kits en stock (liste sur demande)

35-37, rue d'Alsace - 75010 Paris - Tél. : 40.37.72.50 + Fax : 40.37.00.71 Métro : gare du Nord et de l'Est
Mabel électronqiue est ouvert de 9 h à 19 h sans interruption du lundi au vendredi - le samedi de 9 h à 18 h. fermé le dimanche

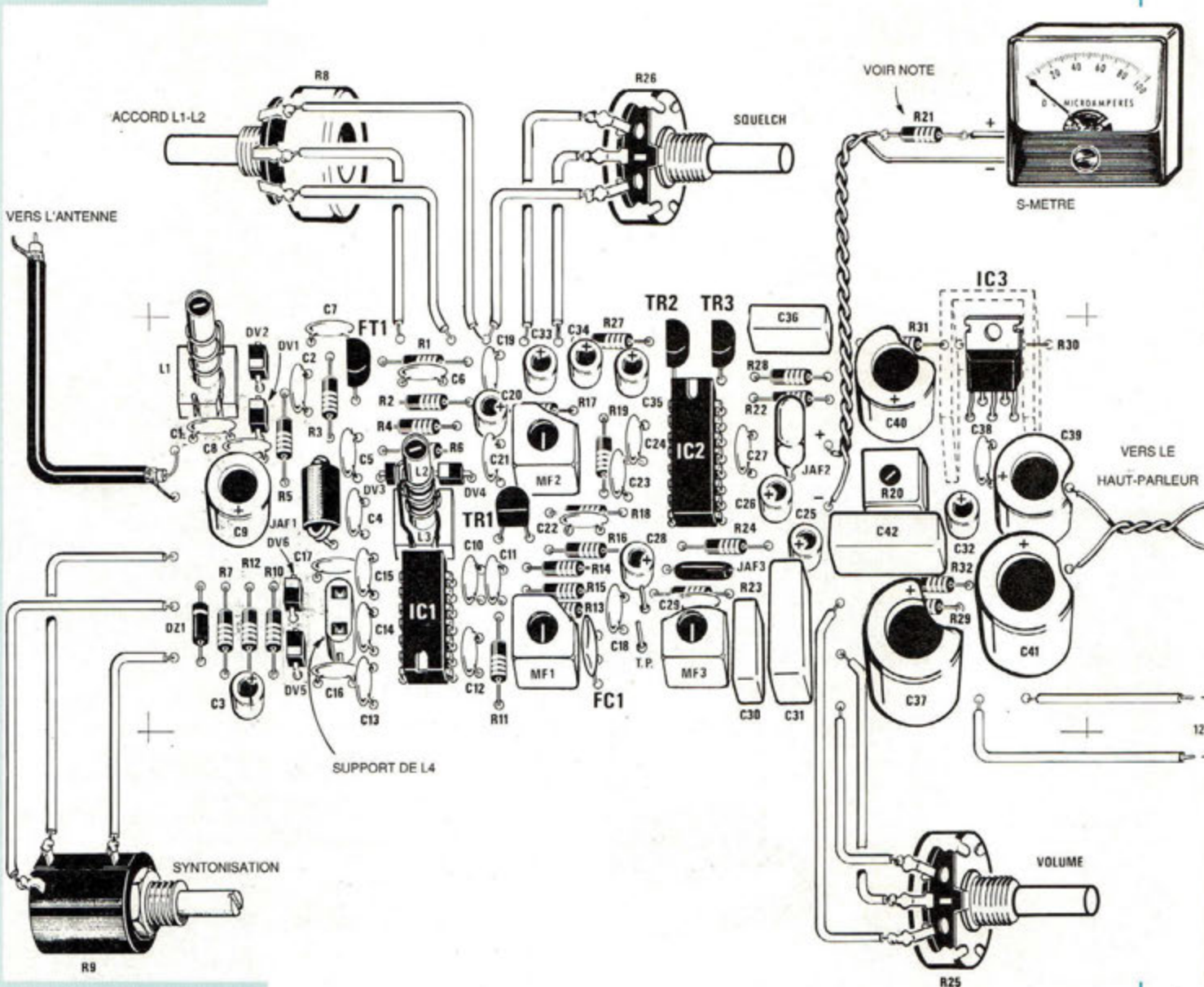


Fig 3 : ***Schéma pratique de montage du récepteur.***

NOTA : ***La résistance R21 aura une valeur comprise entre 330 et 10 000 Ohms, selon la sensibilité du Ampèremètre.***

agissant sur le potentiomètre R9 de syntonisation.

❑ Puisque le récepteur est totalement désaligné, on risque de ne jamais réussir à capter quelque station que ce soit.

❑ Dans ces conditions, on a une seule possibilité: celle consistant à brancher provisoirement un condensateur céramique de 5 à 10 pF sur chacune des six diodes varicap pour ramener la couverture du récepteur sur la bande de 90-150 MHz, et rechercher une station radio FM locale dans la bande 88-108 MHz. Il faudra aussi utiliser dans ce cas pour L4, la bobine correspondante à cette gamme, et tourner le potentiomètre R9 vers la masse.

❑ Une fois qu'une quelconque station est captée, on devrait voir l'aiguille du S-mètre dévier plus ou moins vers la droite. Puis on cherchera un réglage optimum des noyaux de MF2 puis de MF1, de façon à obtenir une déviation maximale de l'aiguille de S-mètre. Si cette dernière dévie à fond d'échelle, on devra raccourcir l'antenne pour diminuer le signal HF à l'entrée du récepteur.

❑ Evidemment, MF3 étant encore déaccordée, on entendra un signal considérablement distordu dans le haut parleur. Comme dans le paragraphe précédent, on connectera entre les deux points test TP situés près de MF3, un multimètre commuté sur l'échelle 3-5 Volts courant continu.
On tournera le noyau de MF3 de façon à obtenir 0 Volt, lu sur le multimètre. Cette fois le signal audible dans le haut parleur sera sans distorsion.

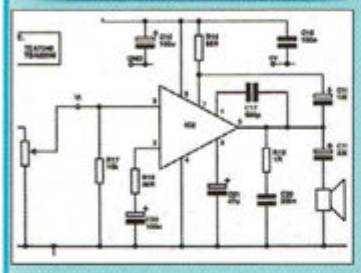
❑ Il restera à aligner L1 et L2/L3 en tournant leur noyau respectif, pour une déviation maximale du S-mètre.

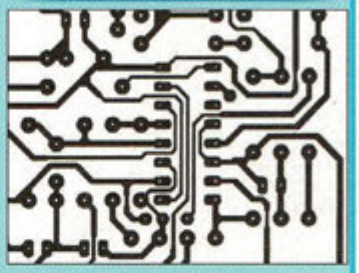
❑ Cependant, tous les problèmes ne sont pas résolus. En effet, en connectant provisoirement un condensateur en parallèle sur chacune des diodes varicap, on a déplacé la couverture de réception. Et, en ôtant ces condensateurs, les accords des selfs L1 et L2/L3 auront inmanquablement varié quelque peu. C'est pourquoi il sera nécessaire de reprendre ces accords lorsqu'on sera en présence d'une station émettant assurément dans la gamme de fréquence choisie.

❑ Comme nous l'avons déjà indiqué, pour pouvoir explorer les fréquences comprises entre 80 et 190 MHz il faudra disposer de quatre modèles de selfs L4, qu'on devra insérer tour à tour dans le support prévu à cet effet. A chaque changement de self, il y aura lieu de retoucher le réglage du potentiomètre R8 pour améliorer la sensibilité des étages d'entrée. L'aiguille du S-mètre sera toujours le témoin du meilleur accord.

SAISIR
votre schéma
AUTOROUTER
son circuit-imprimé

ISIS **ARES**





Pour seulement 6.950 F^HT les deux

- CAO sur PC (AT/386/486).
- Bibliothèques de symboles extensibles
- Listes de nomenclature automatique
- Rapports de contrôle
- Conviviaux, rapides et simples

Disquette de démonstration au prix de 50 Frs sur demande

Multipower

22, rue Emile BAUDOT 91120 - PALAISEAU - Tél: 16 (1) 69 30 13 79 - Fax: 16 (1) 69 20 60 41

Légende : circuit imprimé

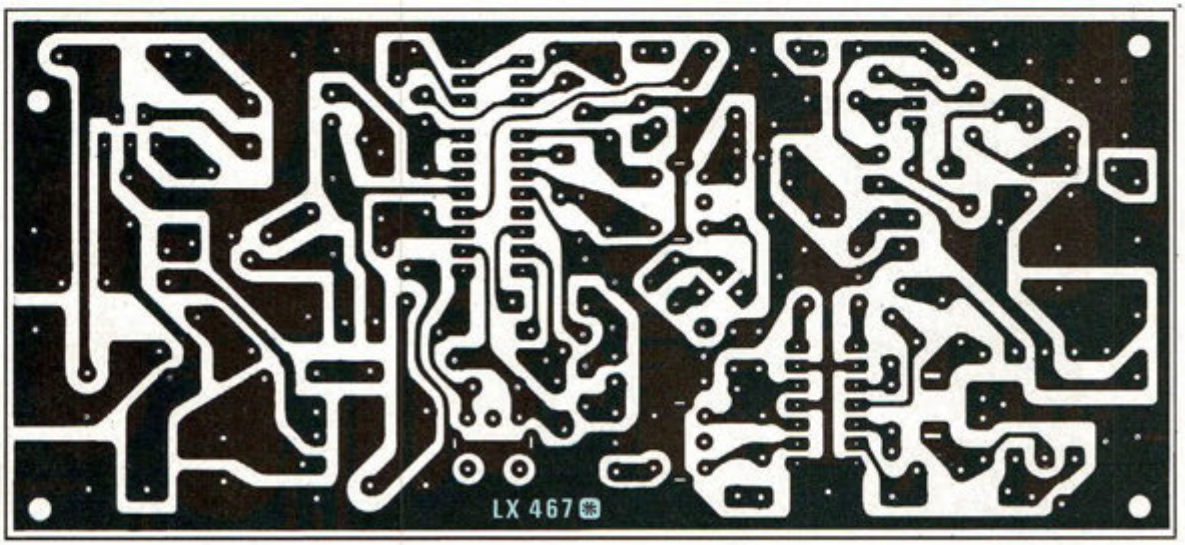


Fig 4 : ***Dessin de toutes les selfs qu'on pourra réaliser en fil de cuivre de 0,8 à 1mm de diamètre.***

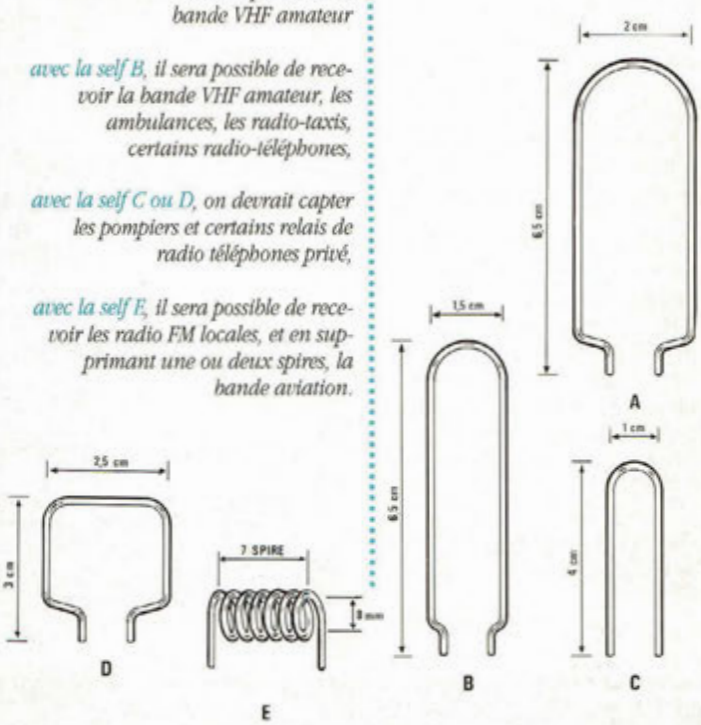
A TITRE PUREMENT INDICATIF :

avec la self A, on pourra recevoir la bande aviation et une partie de la bande VHF amateur

avec la self B, il sera possible de recevoir la bande VHF amateur, les ambulances, les radio-taxis, certains radio-téléphones,

avec la self C ou D, on devrait capter les pompiers et certains relais de radio téléphones privé,

avec la self E, il sera possible de recevoir les radio FM locales, et en supprimant une ou deux spires, la bande aviation.

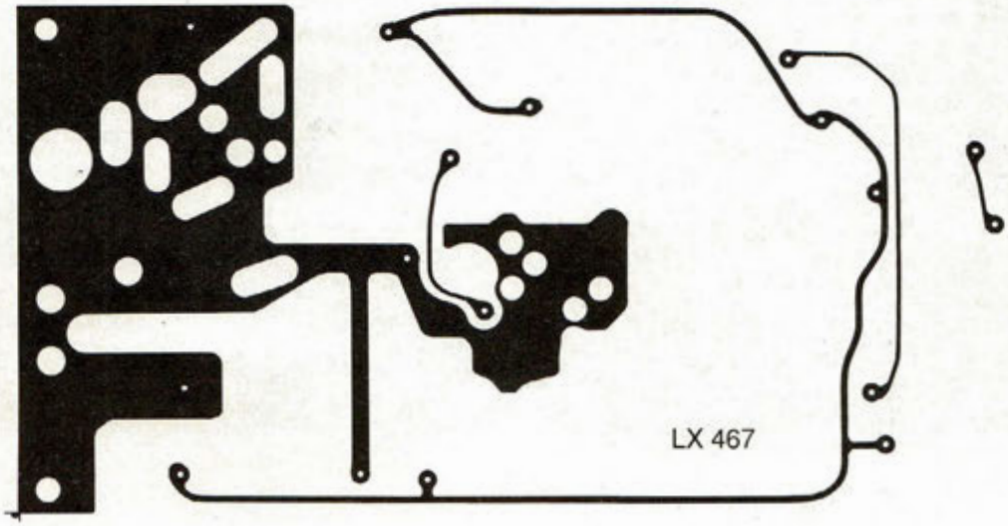


Modifications pratiques à apporter au schéma de la fig 1

-1- Brancher la patte 1 du filtre céramique FC1 vers l'enroulement secondaire de MF1 et la patte 3 vers le point de jonction R13-C18.

-2- Ne pas monter le condensateur C23 sur la face supérieure du circuit imprimé, contrairement à ce qu'indique le schéma pratique de montage, mais sur la face côté soudures, entre le point de jonction C24-R19 et la patte 14 de IC2. Il est important que C23 soit connecté à la patte 14 de IC2 plutôt que sur un autre point de masse.

-3- Contrôler sur le circuit imprimé la polarité du condensateur électrochimique C26, car sur la sérigraphie de certain circuits imprimés, la polarité a été inversée.



"Circuit imprimé du récepteur côté composants"

Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05

arquié composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
TEL:63.64.46.91 FAX:63.64.38.39

AFFICHEURS

N° 060	ROUGE AC 13mm	7.00
N° 061	ROUGE CC 13mm	7.00
N° 063	VERT AC 13mm	9.50
N° 064	VERT CC 13mm	9.50
N° 065	AFF LCD 3 1/2	27.00
N° 066	AFF LCD 4 Digts	44.00
N° 21050	HD1 AC	12.40
N° 21070	HD1107 CC	12.40

PLAQUES "PLEXI" pour AFFICH.

N° 11050	ROUGE 5X10cm	11.60
N° 11051	VERT 5X10cm	13.00

BORNIERS C.I.

N° 1922	2 PLOTS	2.30
N° 1923	3 PLOTS	3.00

BOUTONS AXE 6

PLASTIQUE

N° 1070	PLAST NOIR 11mm	4.10
N° 1072	PLAST NOIR 17mm	1.50
N° 1083	MONTONTTE LEDS	11.00

ALUMINIUM AVEC REPERE

N° 1080	ALU 16mm	5.00
N° 1082	ALU 22mm	6.50

BUZZERS

N° 1966	BUZZER 6V	7.80
N° 1972	BUZZER 12V	6.70
N° 1990	TRANSD. PIEZZO	6.50
N° 1981	Disque PIEZZO les 2	3.90

CAPTEURS

PRESSION ATMOSPHERIQUE

N° 10202	MPX2200AP	143.70
N° 10100	MPX100GP	98.00
N° 10200	MPX200GP	98.00

TEMPERATURE

N° 3812	TSY 102R	8.90
N° 1558	LM 35DZ	35.00
N° 3811	KTY 10-6	12.20
N° 1970	TELEPH. A VENTOUSE	5.90

MAGNETIQUE "HALL"

N° 3120	UGN3120	15.00
N° 3140	UGN3140	16.00
N° 2322	HUMIDISTANCE	136.50

CIRCUITS IMP.

PRESENS. 200X300mm EPAISS. 16/10

LIVRE AVEC REVELATEUR

N° 8551	BAKELITE 1 FACE	44.00
N° 8571	EPOXY 1 FACE	50.00

PRESENS. EPOXY EPAISS. 10/10

N° 8560	100X160 1 Face	11.80
N° 8561	200X300 1 Face	32.80

PLAQUE D'ESSAI BAKELITE 190X150

N° 8512	Bandes cuiv.percées	20.00
N° 8000	REVELATEUR 1L	7.50
N° 8010	Perchlorure 1L	14.30
N° 8015	STYLO Retouche	13.00

C.MOS.

4001 B	1.80	4042 B	3.00
4002 B	1.80	4043 B	2.20
4007 B	1.80	4071 B	2.20
4011 B	1.80	4072 B	2.10
4012 B	1.80	4073 B	2.10
4013 B	2.10	4075 B	1.70
4014 B	4.50	4076 B	3.10
4015 B	4.50	4078 B	2.10
4016 B	2.10	4081 B	4.10
4017 B	2.50	4082 B	2.00
4018 B	5.00	4093 B	2.00
4020 B	5.00	4094 B	3.70
4021 B	2.40	4098 B	4.50
4022 B	2.50	4099 B	4.50
4023 B	1.80	4503 B	3.70
4024 B	2.50	4508 B	5.00
4025 B	1.80	4510 B	3.50
4027 B	3.40	4511 B	3.00
4028 B	2.50	4512 B	3.10
4029 B	4.40	4514 B	6.70
4030 B	4.30	4515 B	6.70
4035 B	4.30	4516 B	3.40
4040 B	3.90	4518 B	3.60
4041 B	3.00	4520 B	3.60
4043 B	2.00	4521 B	7.80
4044 B	2.00	4528 B	3.50
4046 B	3.50	4538 B	4.20
4047 B	3.50	4541 B	4.20
4050 B	2.20	4543 B	4.60
4051 B	2.90	4584 B	4.80
4052 B	2.90	4585 B	3.90
4053 B	3.50	40103 B	5.90
4060 B	2.10	40106 B	3.80
4066 B	10.70	40174 B	3.80
4069 B	2.00		

74HCT...

N° 29000	74HCT00	2.40
N° 29002	74HCT02	2.50
N° 29004	74HCT04	2.50
N° 29008	74HCT08	2.30
N° 29014	74HCT14	3.60
N° 29032	74HCT32	2.50
N° 29074	74HCT74	2.80
N° 29075	74HCT75	3.00
N° 29138	74HCT138	4.50
N° 29157	74HCT157	4.50
N° 29174	74HCT174	6.90
N° 29240	74HCT240	5.70
N° 29060	74HCT4060	6.40

C.I. INTEGRES

N° 341	SO 41 P	18.40
N° 342	SO 42 P	15.00
N° 063	TL 062	3.80
N° 064	TL 064	4.10
N° 084	LM 358/TL	3.00
N° 6619	UM 66T19L -Pour Elsec-	7.40
N° 6609	UM66T09L -Pour Elsec-	7.40
N° 6605	UM66T05L -Pour Elsec-	7.40
N° 6613	UM 66T13L -Happy birthdays to you-	7.40
N° 071	TL 071	2.40
N° 072	TL 072	3.10
N° 074	TL 074	3.50
N° 081	TL 081	3.00
N° 082	TL 082	3.10
N° 084	TL 084	4.50
N° 170	UAA 170	23.00
N° 180	UAA 180	17.00
N° 395	TCA 395	42.00
N° 965	TCA 965A	55.80
N° 232	MAX 232	19.00
N° 271	TLC 271	5.80
N° 272	TLC 272	7.80
N° 274	TLC 274	12.50
N° 308	LM 308	2.50
N° 411	LM 411	2.90
N° 424	LM 324	2.80
N° 331	LM 331	42.00
N° 334	LM 334Z	7.20
N° 335	LM 335	8.80
N° 336	LM 336	9.00
N° 337	LM 337	2.30
N° 339	LM 339	2.50
N° 353	LF 353	4.60
N° 355	LF 355	9.50
N° 356	LF 356	9.50
N° 358	LM 358	2.30
N° 3401	LM 3401	2.50
N° 3403	LM 3403	2.50
N° 386	LM 386	6.00
N° 393	LM 393	10.00
N° 555	LM 555	1.80
N° 4310B	TL 431C/P NR	4.90
N° 431	TL 431	5.80
N° 489	SL 489	21.90
N° 490	SL 490	41.40
N° 494	TL 494	9.00
N° 520	SAB 0529	36.00
N° 556	NE 556	3.00
N° 567	NE 567	5.40
N° 583	SLB 0586	35.00
N° 587	SLB 0587	30.00
N° 592	SAB 0600 -Pb	10.00
N° 593	SAB 0600	32.00
N° 123	LM 723	4.00
N° 950	LOC 950	15.10
N° 13604	ATC 13604	32.00
N° 440	TBA 810 S	8.50
N° 441	TBA 820M Bp	3.80
N° 442	TBA 820 140	2.80
N° 452	TBA 920	11.00
N° 991	LCA 991	27.00
N° 1018	LCA 1018A	27.00
N° 11014	TEA 1014	15.00
N° 11016	SID 1016A	115.00

N° 11034	TDA 1034	32.40
N° 11023	TDA 1023	18.70
N° 11100	TDA 1100	14.00
N° 11190	TBA 1190	41.50
N° 456	LM 1458	2.20
N° 1468	MC 1468 P	2.90
N° 1469	MC 1469	4.10
N° 1496	MC 1496	3.20
N° 1514	TDA 1514A	31.70
N° 1518	TDA 1518	52.00
N° 1524	TDA 1524	25.10
N° 1881	LM 1881	40.50
N° 1893	LM 1893	57.00
N° 2003	TDA 2003	9.50
N° 403	TDA 2003/1	12.00
N° 2004	TDA 2004	13.00
N° 404	TDA 2004/1	17.00
N° 2005	TDA 2005	7.00
N° 12014	TDA 2014A	13.50
N° 2030	TDA 2030	7.00
N° 2035	TDA 2035	7.00
N° 472	TDA 2030/1	9.50
N° 2040	TDA 2040	15.50
N° 404	TDA 2040/1	17.50
N° 2050	TDA 2050	42.00
N° 12340	XR 2240	15.80
N° 2600	TDA 2600	28.00
N° 2690	TDA 2690	10.70
N° 13603	LEN 2603	7.00
N° 13604	LEN 2604	6.20
N° 901	LM 2901	2.40
N° 12917	LM 2917 Pb	34.70
N° 12917	LM 2917 Pb	31.60
N° 330	CA 3130	11.50
N° 3140	CA 3140	10.00
N° 3160	CA 3160	8.00
N° 3162	CA 3162E	42.00
N° 3240	CA 3240	12.10
N° 3401	LM 3401/A	15.10
N° 3511	UM 3511A	27.30
N° 3541	UM 3541	9.50
N° 3560	TL 3560	27.00
N° 3610	TDA 3610	21.00
N° 3909	LM 3909	13.50
N° 3914	LM 3914	16.20
N° 3915	LM 3915	15.30
N° 4151	TDA 4151	19.40
N° 4151	XR 4151	11.50
N° 4605	TDA 4605	28.40
N° 15031	LM 15031 CN	15.10
N° 15050	NL 5050 N	51.00
N° 5080	TCM 5080	13.50
N° 5100	LM 5100	37.00
N° 5114	TSA 5114A	15.80
N° 5500	TSA 5500	53.70
N° 5510	TSA 5510	53.70
N° 5850	TDA 5850	26.10
N° 7000	TDA 7000	8.00
N° 7050	TDA 7050	40.00
N° 407	DC 7107	39.70
N° 7129	LX 7129	42.00
N° 7220	LX 7220	42.00
N° 7223	LX 7223	54.30
N° 7224	LX 7224	54.30
N° 7245	LX 7245	39.50
N° 7250	TDA 7250	25.00
N° 7250	TDA 7250	55.40
N° 8038	ICL 8038	29.00
N° 8190	TDA 8190	46.50
N° 8440	TDA 8440	31.00
N° 14495	MC 14495	24.30
N° 14503 B	MC 14503B	12.00
N° 14507 B	MC 14507B	18.00
N° 14508 B	MC 14508B	15.20
N° 45436	MC 145436P	29.00
N° 45437	MC 145437P	29.00
N° 67410	MM 5740N	44.60
N° 74293	TC 74293	21.60
N° 74365	TC 74365	21.60
N° 74366	TC 74366	21.60
N° 76226	TC 76226	91.50
N° 74045	MM 74C945N	131.20

LOGIQUE PROG.

N° 11168	GAL 16V8	14.40
N° 12168	PAL 16L8	13.50

74 LS ..

74LS00	1.80	74LS125	2.40
74LS02	1.80	74LS126	3.00
74LS03	3.00	74LS138	3.00
74LS04	2.10	74LS139	3.00
74LS05	2.10	74LS145	3.00
74LS08	2.10	74LS151	3.00
74LS09	1.80	74LS154	7.20
74LS10	1.80	74LS155	3.00
74LS11	2.10	74LS157	3.00
74LS12	2.10	74LS158	3.00
74LS13	3.00	74LS160	3.50
74LS14	3.00	74LS161	3.50
74LS20	1.80	74LS163	5.20
74LS21	2.10	74LS164	5.00
74LS27	1.80	74LS165	5.00
74LS30	2.10	74LS174	3.30
74LS32	2.10	74LS175	3.60
74LS37	2.40	74LS181	3.60
74LS38	2.10	74LS190	4.20
74LS40	2.10	74LS191	4.20
74LS42	3.00	74LS192	3.50
74LS47	2.40	74LS244	3.50
74LS51	1.80	74LS245	4.00
74LS54	1.80	74LS253	3.20
74LS73	2.10	74LS257	3.20
74LS74	2.10	74LS258	3.20
74LS75	2.40	74LS259	4.20
74LS76	2.10	74LS266	3.00
74LS78	2.10	74LS273	5.00
74LS83	3.00	74LS279	2.00
74LS85	3.50	74LS283	4.50
74LS86	2.10	74LS290	4.50
74LS90	3.00	74LS293	4.50
74LS92	3.40	74LS298	5.00
74LS93	3.40	74LS299	6.90
74LS95	3.50	74LS322	7.20
74LS96	3.50	74LS352	3.00
74LS107	2.20	74LS365	2.40
74LS112	2.20	74LS366	2.40
74LS122	2.20	74LS367	2.40
74LS123	3.20	74LS368	2.40

COMMUTATEURS

N° 1812	1 CIR 12 POS	12.50
N° 1806	1 CIR 6 POS	12.50
N° 1803	1 CIR 3 POS	12.50
N° 1843	4 CIR 3 POS	12.50

COND. CHIMIQ.

AXIAUX

N° 705	22 uF 63V	0.80
N° 706	47 uF 63V	1.00
N° 720	100 uF 25V	1.20
N° 721	220 uF 25V	1.50
N° 747	220 uF 63V	1.80
N° 750	470 uF 25V	1.80
N° 751	2200 uF 25V	5.00
N° 706	10 uF 63V	0.90
N° 711	47 uF 40V	1.60
N° 712	100 uF 40V	2.50
N° 713	220 uF 40V	3.90
N° 740	1000 uF 40V	5.50
N° 741	2200 uF 40V	7.80
N° 742	4700 uF 40V	13.40
N° 701	1 uF 63V	0.80
N° 702	2.2 uF 63V	0.80
N° 703	4.7 uF 63V	0.80
N° 704	10 uF 63V	0.80
N° 714	33 uF 40V	1.10
N° 718	100 uF 63V	1.80

RADIAUX

N° 3799	22 uF 25V	0.40
N° 3700	47 uF 25V	0.60
N° 3701	100 uF 16V	0.60
N° 3702	100 uF 25V	0.60
N° 3721	470 uF 16V	0.90
N° 3741	1000 uF 16V	1.50
N° 3742	1000 uF 25V	4.20
N° 3793	4700 uF 25V	8.50
N° 3796	10 uF 40V	0.50
N° 3706	22 uF 40V	0.70
N° 3711	47 uF 40V	0.90
N° 3712	100 uF 40V	1.00
N° 3725	220 uF 40V	1.50
N° 3730	470 uF 40V	3.20
N° 3740	1000 uF 40V	4.50
N° 3750	2200 uF 40V	8.50
N° 3754	4700uF 40/50V	16.20
N° 3705	1 uF 63V	0.40
N° 3706	2.2 uF 63V	0.40
N° 3707	4.7 uF 63V	0.50
N° 3708	10 uF 63V	0.50
N° 3714	33 uF 63V	0.60
N° 3715	100 uF 63V	0.65
N° 3739	1000 uF 63V	1.50
N° 3749	2200uF 63V	9.50

400 VOLTS C 368

N° 4000	1 nF 400V	1.10
N° 4002	2.2nF 400V	1.10
N° 4003	3.3nF 400V	1.10
N° 4004	4.7nF 400V	1.10
N° 4010	10 nF 400V	1.10
N° 4015	15 nF 400V	1.10
N° 4022	22 nF 400V	1.10
N° 4033	33 nF 400V	1.20
N° 4047	47 nF 400V	1.20
N° 4068	68 nF 400V	1.50
N° 4100	100nF 400V	1.50
N° 4150	150nF 400V	1.80
N° 4220	220nF 400V	2.40
N° 4330	330nF 400V	3.50
N° 4470	470nF 400V	5.00
N° 4824	1 M F 400V	6.00

INTERRUPTEURS

AXE 6 mm

N° 1890	INVERSEUR UNIP.	4.00
N° 1892	INVERSEUR BIPOL.	4.00

BOUTONS POUSSOIRS AXE 6 mm

N° 1900	CONTACT POUS.	2.20
N° 1910	CONTACT INPOS.	3.90

TOUCHE RONDE DE PLASTIQUE

N° 1901	ROUGE	4.30
N° 1902	NOIRE	4.30
N° 1903	GRISE	4.30
N° 1904	BLANCHE	4.30
N° 1915	AMPOULE LL S	3.00
N° 1916	AIMANTS pour LL S	3.00
N° 1920	INTER. MERCURE	7.40

ISOLATION

N° 1600	POUR TO220	3.00
N° 1601	POUR TO3	3.20

MICA, VISSERIE, CANON

LEDS

N° 003	ROUG. 3mm les 10	3.00
N° 005	ROUG. 5mm les 10	3.00
N° 013	VERT 3mm les 10	6.00
N° 015	VERT 5mm les 10	6.00
N° 023	JAUN. 3mm les 10	6.50
N° 025	JAUN. 5mm les 10	6.50
N° 033	BLEU 3mm	12.00
N° 045	BLEU 5mm	12.00

TRES HAUTE LUMINOSITE ROUGE

N° 5065	1000mcd 5mm	4.70

BICOLORE

N° 033	3mm R/V 2 Pattes	4.20
N° 035	5mm R/V 3 Pattes	3.40
N° 000	ROUGES les 5	6.00
N° 010	VERTES les 5	6.50
N° 020	JAUNES les 5	6.70
N° 070	BAR Graph 10 Leds	15.20

CLIPS NEOPRENE

N° 5113	10 CLIPS 3mm	6.00
N° 5115	10 CLIPS 5mm	4.50

MEMOIRES

N° 2716	2716	29.00
N° 2732	2732	29.00
N° 27128	27C128	34.20
N° 27256	27C256	34.50
N° 27512	27C512	34.50
N° 9306	M9306 EEPROM	6.50
N° 28256	MK 48Z02-15	90.00
N° 48256	MK 48Z08-15	90.00
N° 48512	MK 48Z35-15	66.00
N° 62256	MK 62256-15	130.90
N° 6264	MK 6264-15	24.80
N° 62256	62256 70NS	43.00

MICROPROC.

N° 6875	68705 P3	60.00
N° 6802	68802 PIECE	27.30
N° 6255	6C 55	23.00
N° 8052	8052 AH-BASIC	195.00

MULTIMETRES

N° 3600	M3600 MANU/AX	699.00
N° 3610	M3610 MANU/AX	1159.40

OPTOCOUPLEURS

N° 111	TIL 111	4.00
N° 112	TIL 112	4.00
N° 817	4N 25	4.10
N° 817	4N 26	4.10
N° 262	CNX62A	6.00
N° 263	CNX63A	6.00
N° 3009	MOC 3009	7.80
N° 3011	MOC 3011	7.90
N° 3040	MOC 3040	7.20
N° 3041	MOC 3041	7.30

FORETS H.S.S.

N° 1568	0.8mm	3.40
N° 1569	1mm	3.40
N° 1572	1.2mm	3.40

OUTILLAGE

PINCE CROCO 6.5CM

N° 1853	ROUGE	1.80
N° 1854	NOIRE	1.80

PLAQUE D'EXPERIMENTATION

N° 1950	830 Pts d'insertions	90.00
N° 1960	POMPE A DESS.	34.00
N° 1961	EMBOUT TEFLON	10.00

PHOTOPILES SOLEMS

CELLULES SOLAIRE

N° 54816	5.5V 40X10mm	13.60
N° 74816	7.5V 48X16mm	20.10
N° 79648	3.5V 96X48mm	100.00
N° 14364	7.5V 60X40mm	100.00

PILES LITHIUM

N° 2025	CR 2025	13.00
N° 2032	CR 2032	13.00

POTENTIOMETRES

De 100Ω à 2 MΩ
(Préciser la valeur désirée)

AJUST. HORIZONTAUX PETIT MODELE

N° 1150	Les 5 de Même Val.	6.00

AJUST. VERTICAUX PETIT MODELE

N° 1250	Les 5 de Même Val.	6.00

MULTITOURS

N° 1300	15 TOURS HORIZ.	5.80
N° 1480	15 TOURS VERT.	9.00
N° 1460	POT.AXE 6mm LIN	4.60

QUARTS

N° 906	32.768 Khz	2.50
N° 911	1.8432 Mhz	6.00
N° 913	3.5795 Mhz	6.00
N° 914	4.0000 Mhz	6.00
N° 915	12.000 Mhz	7.00

RADIATEURS

N° 1503	POUR TO3	8.00
N° 1508	POUR TO220	5.00
N° 1509	POUR TO18	2.50
N° 1530	POUR TO5/TO39	3.40

REGULATEURS

POSITIFS TO 220

N° 101	7805 1.5A 5V	3.80
N° 106	7806 1.5A 6V	3.80
N° 108	7808 1.5A 8V	3.80
N° 109	7809 1.5A 9V	3.80
N° 112	7812 1.5A 12V	3.80
N° 115	7815 1.5A 15V	3.80
N° 124	7824 1.5A 24V	3.80
N° 105	78M05 0.5A 5V	3.50
N° 115/05	79M05 0.5A 5V Isolé	5.00
N° 149	78S09 2A 9V	3.80
N° 120	78T10 3A 10V	15.50
N° 125	78T12 3A 12V	15.50

NEGATIFS TO 220

N° 126	7905 1.5A 5V	3.80
N° 143	7915 1.5A -15V	3.80
N° 137	7915 1.5A -15V	3.80

POSITIFS TO 92

N° 095	78L05 0.1A 5V	3.60
N° 096	78L06 0.1A 6V	3.60
N° 098	78L08 0.1A 8V	3.60
N° 099	78L09 0.1A 9V	3.60
N° 110	78L10 0.1A 10V	3.60
N° 097	78L12 0.1A 12V	3.60
N° 113	78L15 0.1A 15V	3.60

NEGATIFS TO 92

N° 130	79L05 0.1A -5V	3.60
N° 132	79L12 0.1A -12V	3.60
N° 145	79L15 0.1A -15V	3.60

POSITIF TO3

N° 3805	5V 10A 1.5A	12.00

VARIABLES

N° 120	L 200 2A PENT.	9.00
N° 117	LM 317T TO220	3.80
N° 317	LM 317LZ TO92	4.00
N° 119	LM 337T TO220	7.00
N° 494	TL 494	9.00
N° 5763	TLC 780C TO220	28.80
N° 3317	LM 317K TO3	15.00

A FAIBLE D.D.P.

N° 405	L4940 5V 1.5A	15.70
N° 412	L4940 12V 1.5A	15.70

RELAIS

RELAIS TYPE FINDER

N° 5412	12V 1RT 10A	20.00
N° 5422	12V 2RT 2X5A	22.40

RELAIS DIL 2RT

N° 5506	6V 67 Ohms 1.25A	16.80
N° 5512	12V 270 Ohms 1.25 A	16.80

RESISTANCES

DANS SERIE E12: De 1Ω à 10MΩ 5%
(Préciser la valeur désirée)

N° 1000	1/4 W 10 de M.Val.	3.00
N° 10000	1/4 W 100 de M.Val.	7.00

La valeur 75Ω est dispo en 1/4W

N° 1001	1/2 WATT piece	0.30
N° 1002	1 WATT Piece	0.50

SELFS

N° 2200	de CHOC AXIALE	4.00

De 0.1 uH à 1.5mH Préciser la VAL. desirée

N° 200	SELF VK200	5.00

ANTIPARASITAGE (DIAM 14mm)

N° 2202	SELF 100uH 2A	19.00

SOUDURE

N° 1990	10/10 100grs	16.20
N° 1960	POMPE A DESS.	34.00
N° 1961	EMBOUT TEFLON	10.00

SUPPORTS C.I.

CONTACTS LYRE

N° 1108	8 BR les 10	4.10
N° 1214	14 BR les 10	2.30
N° 1216	16 BR les 5	4.10
N° 1218	18 BR les 2	6.10
N° 1220	20 BR les 2	6.20
N° 1224	24 BR les 4	4.80
N° 1228	28 BR les 2	7.00
N° 1232	32 BR les 2	10.00
N° 1240	40 BR les 2	9.10
N° 1140	40 BR les 2	12.40

CONTACTS TULIPE

N° 1108	8 BR les 5	6.00
N° 1114	14 BR les 5	11.70
N° 1116	16 BR les 5	7.00
N° 1118	18 BR les 2	7.00
N° 1120	20 BR les 2	7.00
N° 1124	24 BR les 2	10.00
N° 1128	28 BR les 2	9.10
N° 1140	40 BR les 2	12.40

BARETTE SECABLE TULIPE

N° 1032	32 PTS	6.10

SUPPORT A INSERTION NULLE

N° 1009	24 BROCHES	85.00

TELEPHONIE

N° 3602	TPJ Piece	10.90

LIMITE LE COURANT à 32 mA

TRANSFO D'ISOLEMENT

N° 5560	600x600Ω	45.00

THERMISTANCES

Choix de 100Ω à 470KΩ
(Préciser la valeur désirée)

N° 3801	CTN Piece	3.90
N° 3802	TPJ Piece	10.90

TRANSFERTS MECANORMA

N° 219	LA FEUILLE	16.00
N° 218	LE RUBAN	21.80

(Préciser la REFERENCE COMPLETE)

TRANSFORMATEURS

N° 5516	1.2VA 2x6V	31.60
N° 5532	1.2VA 2X12V	31.60
N° 5538	3VA 2X6V	31.60
N° 5539	3VA 2X9V	39.50
N° 5542	3VA 2X12V	39.50
N° 5562	5VA 2X6V	40.50
N° 5572	5VA 2X12V	48.00
N° 8567	TRANSFO TORO 70TVX AO42TUR	17.00

TRANSISTORS

N° 608	2N 1613 les 5	11.50		
N° 610	2N 1711 les 2	12.00		
N° 613	2N 2222 les 10	13.50		
N° 630	2N 2222A les 10	15.00		
N° 2369	2N 2369A	2.80		
N° 2905	2N 2905A	10.20		
N° 640	2N 3440 les 2	20.50		
N° 2904	2N 2904A	3.30		
N° 3055	2N 3055 les 10	17.80		
N° 3904	2N 3904	2.00		
N° 3906	2N 3906	2.00		
N° 1127	TIP 120	5.10		
N° 1142	TIP 142	5.10		
N° 5147	TIP 147	10.90		
N° 13868	TIP 3055	7.00		
N° 632	2N 2053	3.20		
N° 633	2N 2222 les 2	13.50		
N° 635	2N 2369	14.90		
N° 949	2N 3819 les 3	11.40		
N° 3904	2N 3904	1.00		
N° 3906	2N 3906	1.00		
N° 4391	2N4391	7.50		
N° 678	BC 107B les 10	16.50		
N° 679	BC 108B les 10	16.50		
N° 696	BC 109B les 10	16.50		
N° 695	BC 109C les 10	16.50		
N° 1117	BC 117B	4.00		
N° 5179	BC 117C	4.00		
N° 635	BC 237B les 20	11.00		
N° 636	BC 237C les 20	11.00		
N° 638	BC 238B les 20	11.00		
N° 639	BC 238C les 20	11.00		
N° 5658	BC 307B les 20	11.00		
N° 640	BC 307C les 20	11.00		
N° 639	BC 308B	2.00		
N° 641	BC 308C	2.00		
N° 2946	BC 546B les 20	11.00		
N° 547	BC 547B les 20	11.00		
N° 5550	BC 547C les 20	11.00		
N° 548	BC 548B les 20	11.00		
N° 549	BC 549B les 20	11.00		
N° 550	BC 550C les 20	11.00		
N° 3556	BC 556B les 20	11.00		
N° 557	BC 557B les 20	11.00		
N° 558	BC 558B les 20	11.00		
N° 559	BC 559C les 20	11.00		
N° 560	BC 560C les 20	11.00		
N° 10838	BC 639	2.10		
N° 10839	BC 640	2.50		
N° 665	BD 135 les 3	3.60		
N° 666	BD 136 les 3	3.60		
N° 667	BD 137	2.40		
N° 132	BD 138	2.40		
N° 175	BD 175	4.00		
N° 176	BD 176	4.00		

Ondes Courtes *Magazine*

DOSSIER : *La télégraphie*

INITIATION :
- Le récepteur

RÉALISATION :
- Le dipôle replié

INFORMATIQUE :
- Gérer so

Actuellement en kiosques

DE L'ECOUTE À L'ÉMISSION :
- Entraînement à l'examen radioamateur

MENSUEL - N° 6
15 MAI 1994 - 22 F

M 2072 - 6 - 22,00 F

1 seul contact
seul responsable
seul contrat

MULTI ELECTRONIQUE

MAINTENANCE - ETALONNAGE - VERIFICATION

de vos instruments électriques et électroniques de mesure ou de contrôle

FORFAITS DE REPARATION - DEVIS GRATUITS - PRESTATIONS GARANTIES 3 MOIS

Tous genres

01 - Alimentations
02 - Analyseurs
03 - Calibrateurs
04 - Conditionneurs
05 - Enregistreurs
06 - Fréquencemètres
07 - Générateurs
08 - Multimètres
09 - Oscilloscopes
10 - Testeurs

+ de 200 marques dont :

Métrix, Sodilec, AOIP, CDA-Chauvin Arnoux, BBC, ADRET, Tektronix, Fluke, Enertec, Sodilec, Jeulin, Soar, Racal Dana, Wandel & Goltermann, Hameg, Genrad, LEA, Philips, Pekly, Hewlett Packard, Rohde & Schwartz, Beckman, Norma, Française d'instrumentation,...

Pour obtenir notre catalogue forfaitaire, renvoyez vos coordonnées professionnelles à Laure :
B.P. 18 - 35741 PACE Cedex - Tél : (33) 99.60.66.44. - Fax : (33) 99.60.24.52.

SITES en FRANCE : RENNES - LYON - PARIS - MARSEILLE - TOULOUSE

WELLER

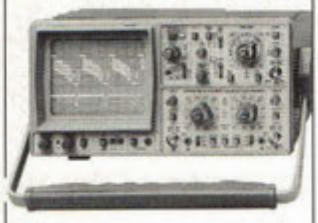
LIQUIDATION

SPI 27C/240 ..... 95F
W61 ..... 350F
WTCP-S 760F
WECP-20 ..... 950F
EC 2002 ..... 1 400F

Station de dessoudage
WSA1...(nouveau) 5 900F

Fer à souder au gaz
PYROPEN SENIOR 635F
PYROPEN PIEZO 680F

HAMEG



oscilloscopes

HM203-5... 2 X 20 MHz 2 450F
HM203-6... 2 X 20 MHz, TV 2 700F
HM604... 2 X 60 MHz, Delay, TV 4 300F
HM1005... 3 X 100 MHz, 2B.d.T 5 990F

BONNES AFFAIRES

ADRET
301...Générateur oscillateur synthétisé, 100 KHz, 4 chiffres ..... 1200 F
LTI
AL21...Alimentation variable, 30 V, 5 A 800F
NOVOSTAB
Alimentation variable, 50 V, 1 A 350F
PANASONIC
VP6803...Table traçante, 8 plumes, RS232, compatible HPGL 1950F
POLARAD
1207A...Générateur FM - 3,7 GHz à 8,4 GHz 2900F
SCHLUMBERGER
2610...Fréquencemètre, 120MHz 650F
TEKTRONIX
D13/5A20N, 5A15N, 5B10N...Oscilloscope, 2 MHz, 2 voies, mémoire analog 1000F
VOC - Générateur de fonctions
VOC3...200 KHz, sinus, carré 550F

DIVERS

FLUKE 893A Voltmètre différentiel, analogique, résolution 100.000pts...(AC/DC) 2 500F
HEWLETT PACKARD
741B...Standard de tension DC...Nous consulter
1610A...Analyseur logique 2 500F
5006A...Analyseur de signature, IEEE 2 500F
608D...Générateur AM, 420 MHz 1 400F
SERVICE SA
SA2020...Oscilloscope 2x20 MHz, delay 2 100F
SIDER - Ondyne
820Mire couleur Pal-Secam 3 200F

APPAREIL DE DEMONSTRATION

OSCILLOSCOPE GOLDSTAR
2X20 MHz, synchro TV, (état neuf) 3200F

LIQUIDATION D'UN STOCK D'USINE

PRIX CASSE... PRIX CASSE... PRIX CASSE...
NEUF...NEUF...NEUF...NEUF...
Décodeur D2MAC PAQUET 1250F

TEKTRONIX

OSCILLOSCOPES

455... 2 X 50 MHz, 2 B.d.T 3 200F
465... 2 X 100 MHz, 2 B.d.T 4 500F
465B... 2 X 100 MHz, 2 B.d.T 4 800F
466... 2 x 100 MHz, 2 B.d.T mémoire analogique 5 400F
475/DM40... 2 X 200 MHz, 2 B.d.T multimètre num. intégré 6 800F
475A... 2 X 250 MHz, 2 B.d.T 6 800F
2213... 2 X 60 MHz, Delay, TV 4 800F
Analyseur de spectre
491... 10 MHz à 40 GHz..., Nous consulter
Oscilloscopes à tiroirs modulaires
7834, 7704, 7633...7A11, 7A12, 7A15, 7A26, 7B50, 7B53A, 7B70, 7B71, 7B80, 7B85.

PHILIPS

OSCILLOSCOPES
Double base de temps :
PM 3260... 2 x 100 MHZ 3 200F
PM 3370... 4 x 70 MHZ 2 200F
Sampling :
PM 3400... 2 x 1,7 GHz 5 500F
Générateur de fonctions
PM5190...Synthétisé, 1mHz-2MHz préc: 1E-6, (en 85 : 25KF) 3 900F

HEWLETT PACKARD

ANALYSEUR DE SPECTRE
141T...Chassis modulaire
8552B...Tiroir fréq. intermédiaire
8553B...Tiroir 110 MHz
8554B...Tiroir 1,25 GHz

Le tout T.T.C. 25 000F

SCHLUMBERGER

OSCILLOSCOPE
5276...2X50 MHz, 2B. de temps, Mémoire analogique 3 400F
MULTIMETRE
7150...num. programmable, IEEE, 200 000 pts 2 950F

NEUFS

CATALOGUE SUR SIMPLE DEMANDE
Extrait :
Fréquencemètre 1,25 GHz 995F
Multimètre 2000pts 195F
Station de soudage Affichage digital 150° à 480°C 48 Watts 750F

SONDES

NEUVES. Haute qualité 1:1 et 1:10 + masse

60 MHz 99F
100 MHz 220F
250 MHz 285F
+ PORT : 15F

DIVERS

HEWLETT PACKARD
Oscilloscopes 2 bases de temps
1710A2 X 150 MHz 4 900F
1710B...2 X 200 MHz 5 400F
LEA
Distortiomètre ED40 ..... 6 000F
MARCONI
TF2002...Générateur AM/FM 10 KHz à 72 MHz 1 800F
ROHDE & SCHWARZ
Polyskop SWOB 3
Analyseur de réponse en fréq.
- Visu. de la courbe de réponse
- Tiroir géné. vobulé 1,25 GHz
l'ensemble 18 000F
W & G OD8-PS8-PM8
Banc de mesure de gain, d'atténu. à grande précision de niveau et de fréquence 26 000F

MAJELEC

33 bis, route de Chartres
91400 GOMETZ LA VILLE
tél. : 1.60.12.30.09.
Fax. : 1.60.12.61.54.
GARANTIE : 2 mois à 1 an !!!

Prix affichés :
- T.T.C.
- Port compris *

* Pour la France métropolitaine

VU-METRES SIMP POUR AMPLIFIC HI-FI STEREO

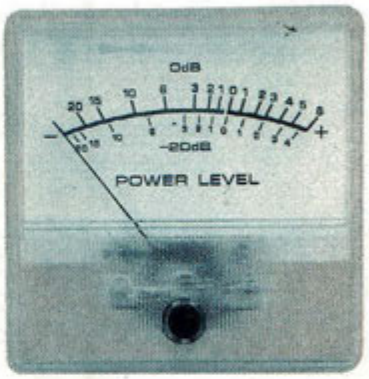
Celui qui a construit un amplificateur de puissance B.F. et qui souhaite connecter un Vu-mètre en sortie, peut rencontrer quelques difficultés à trouver dans le commerce, un instrument déjà équipé d'un redresseur et d'un potentiomètre d'étalonnage. C'est pourquoi nous vous proposons ce montage simple en complément à notre amplificateur à tubes décrit dans cette revue, mais qui peut tout aussi bien servir pour un autre montage du même genre.

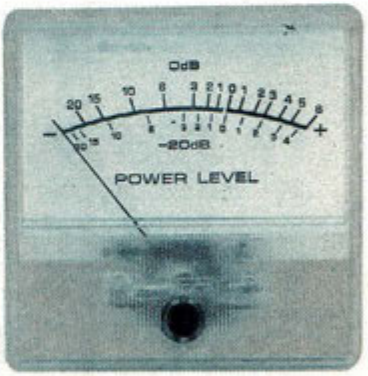
Lorsqu'on a terminé le montage de l'amplificateur à tubes décrit dans les pages précédentes, il eût été absurde de ne pas le compléter par des instruments de contrôle, illuminés par l'arrière.
Après avoir trouvé les instruments de mesure qui conviennent, nous avons dû résoudre deux problèmes. Le premier étant celui de rassembler tous les composants nécessaires au fonctionnement sur un même support, et le second étant celui de fixer le tout sur la face interne du panneau avant du coffret de l'amplificateur.

❒ Pour ce qui concerne le fonctionnement de ces deux instruments, le signal BF prélevé en sorties haut parleur de l'amplificateur de puissance est redressé par deux diodes DS1 et DS2, puis "lissé" par un condensateur électrochimique C2. Le condensateur C1 sert à la fois de liaison pour véhiculer le signal BF, et d'isolement pour éliminer les éventuelles composantes continues en entrée. Ce signal redressé et filtré est appliqué aux bornes d'un potentiomètre ajustable R2. Du curseur de cet ajustable, le courant proportionnel à la puissance délivrée par l'amplificateur est appliqué à un µAmpèremètre, dont la sensibilité est de 150 µA pour une déviation totale de l'aiguille. Pour alimenter la petite lampe d'éclairage incluse dans l'instrument de contrôle, une tension de 12 Volts, indifféremment continue ou alternative est appliquée aux bornes concernées. Tous les composants seront implantés sur un petit circuit inprimé, dont la Fig.2 représente à la fois le dessin par transparence et l'implatation vu côté composants, en prenant soin de respecter la polarité des diodes et des condensateurs électro-chimiques.

❒ Une fois tous les composants montés et soudés, on soudera deux petits fils sur les bornes de la lampe interne au Vu-mètre, et suffisamment longs pour aller prendre l'alimentation à son origine. Ensuite on enfilera et on soudera les deux pattes du µAmpèremètre dans les deux trous marqués "- µA +" sur le circuit imprimé. Pour fixer l'ensemble sur la face arrière du panneau avant, on aura recours à deux entretoises plastiques avec embases auto-collantes, de longueur appropriée. (Voit Fig. 4)

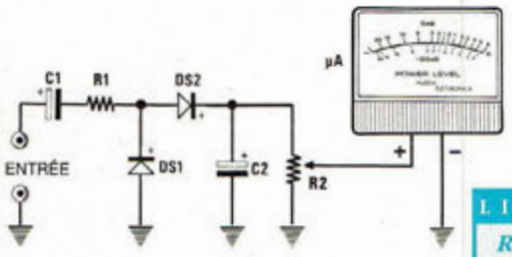
❒ Le signal BF servant à piloter ces Vu-mètres est, comme nous l'avons déjà spécifié, prélevé en sortie de l'amplificateur de puissance, directement sur les prises des haut parleurs. Pour l'étalonnage, il y aura lieu d'injecter un signal BF à une entrée de l'amplificateur, de mettre le potentiomètre de volume à fond, et de régler le

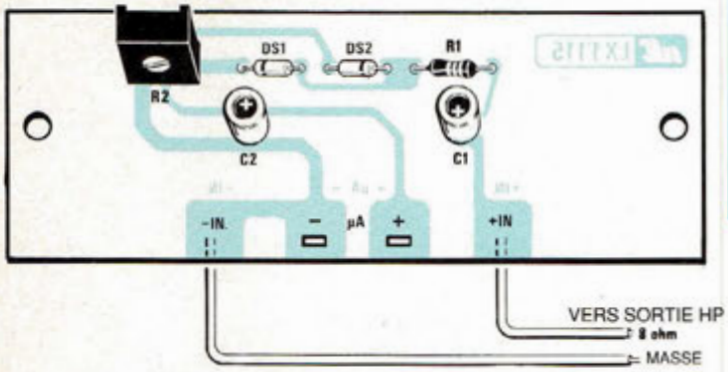


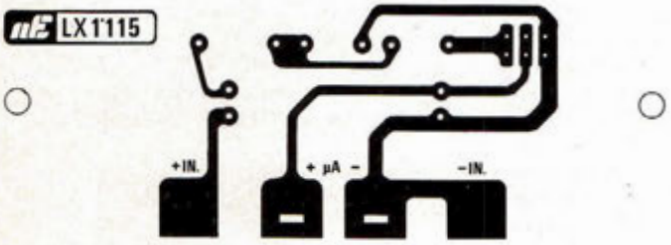


potentiomètre ajustable R2 du module correspondant jusqu'à déviation de l'aiguille du Vu-mètre sur la graduation + 2 dB. (Zone rouge de l'échelle) Ensuite, on diminuera le volume issu du générateur BF afin de ramener l'aiguille sur la graduation - 6dB. (Zone noire de l'échelle) Puis on connectera la source BF sur l'autre canal sans avoir modifié le niveau de sortie du générateur, et on ajustera R2 de l'autre module sur la graduation - 6dB.

LES ATEUR







LEGENDES

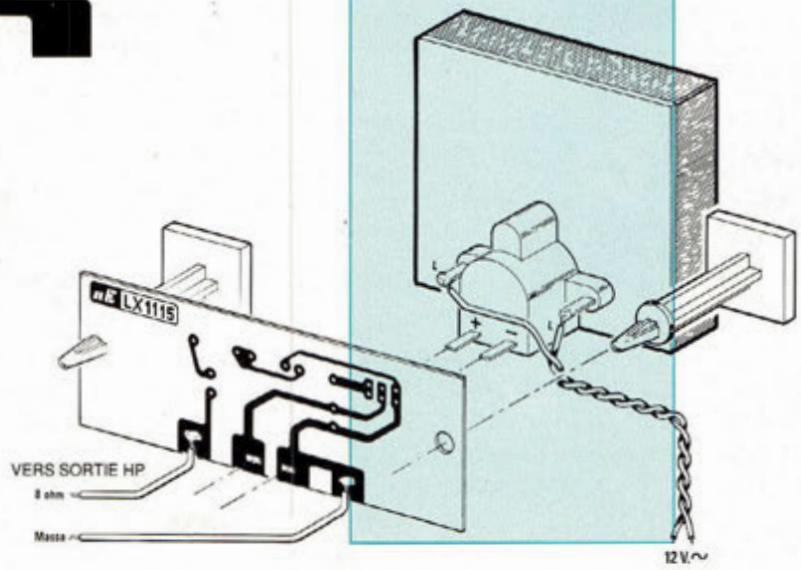
Fig 1 : Schéma électrique.

Fig 2 : Schéma pratique de montage (vue de dessus), et dessin du circuit imprimé (vu en transparence). Au cours du montage, il y aura lieu de bien respecter la polarité des diodes DS1-DS2, et des condensateurs chimiques.

LISTE DES COMPOSANTS	
R1	10 000 Ohms 1/4 W
R2	10 000 Ohms ajustable
C1	10 µF/63 Volts
C2	4,7 µF/63 Volts
DS1	Diode 1 N 4150 ou 1 N 4148
D2	Diode 1 N 4150 ou 1 N 4148
µA	µAmpèremètre 150 µA pleine échelle

Fig 3 : Photo de la platine câblée. Elle se fixera sur le µAmpèremètre de la manière indiquée en Fig: 4

Fig 4 : Les deux pattes + et - de l'instrument seront insérées dans les trous correspondants sur le circuit imprimé. La fixation mécanique de l'ensemble se fait à l'aide de deux entretoises plastique à embase auto-collantes.



Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05

DESIGN GRAPHIQUE

IDENTITÉ VISUELLE
CRÉATION D'IMAGE DE MARQUE, CRÉATION DE LOGOTYPE & SYSTÈME D'IDENTITÉ VISUELLE, CONCEPTION & APPLICATION DE CHARTE GRAPHIQUE, SIGNALÉTIQUE.

PACKAGING
CRÉATION DE VOLUME, DESIGN PRODUIT & PLV, STYLISME.

ÉDITION
COMMUNICATION INSTITUTIONNELLE & ÉDITION INTERNE D'ENTREPRISE, PLAQUETTE TOURISTIQUES, PLAQUETTE DE PRESTIGE DÉPLIANTS, MAILINGS, AFFICHES.

DESIGN ENVIRONNEMENT
CONCEPTION D'ESPACES & AMENAGEMENT DE STANDS, CONCEPTION DE DECORS POUR FESTIVITES, SALONS..., CREATION EN VOLUME DE STANDS D'EXPOSITIONS.

ILLUSTRATION
CREATION DIVERSES D'ILLUSTRATIONS PRESENTANT DES TECHNIQUES ET DES STYLES DIFFERENTS.

Stéphan Antonio
STUDIO DE CREATION GRAPHIQUE

LA MATIERE SE TRANSFORME, L'IMAGINATION PREND FORME

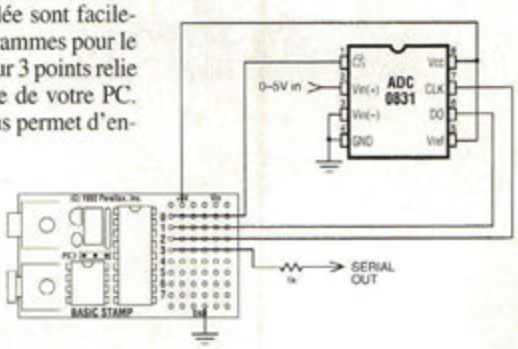
SYMBOLE DU LIEU DES MÉTAMORPHOSES, DE LA MATRICE DES TRANSFORMATIONS, PLUS ENCORE QU'UNE ENVELOPPE PROTECTRICE, LA CHRYSALIDE REPRÉSENTE UN ÉTAT ÉMINEMMENT TRANSITOIRE ENTRE DEUX ÉTAPES DU DEVENIR, LA DURÉE D'UNE MATURATION. ELLE IMPLIQUE LE RENONCEMENT À UN CERTAIN PASSÉ ET L'ACCEPTATION D'UN NOUVEL ÉTAT, CONDITION DE L'ACCOMPLISSEMENT.
MYSTÉRIEUSE COMME UNE JEUNESSE RICHE DE PROMESSES, LA CHRYSALIDE INSPIRE L'AVENIR IMPRÉVISIBLE QUI SE FORME, SYMBOLE DE L'ÉMERGENCE...

ANTONIO STÉPHAN, 1 RUE DE LA PAIX - 66410 VILLELONGUE DE LA SALANQUE - TÉL/FAX. 68 73 91 14

LE BASIC STAMP™

Un microprocesseur de la taille d'un timbre poste qui exécute BASIC

Le BASIC Stamp est un microcontrôleur de 25 x 50 mm qui exécute des programmes BASIC écrits sur votre PC. Il dispose de 8 lignes d'entrée/sortie, facilement programmées pour des communications série, des entrées pour potentiomètres, des mesures d'impulsion, des entrées pour bouton-poussoir, des générations de tonalité, des sorties PWM, etc. Simplement en plaçant une résistance et/ou un condensateur, si nécessaire, alimenté entre 5 et 12 V_{DC} ou par une simple pile 9 V. Pour ajouter quelques circuits, le Stamp dispose d'une zone prototype où les 8 lignes E/S, le 5 V, la masse et l'alimentation non régulée sont facilement accessibles. Ecrire des programmes pour le Stamp est très facile. Un connecteur 3 points relie le Stamp à l'interface imprimante de votre PC. Un "morceau" de programme vous permet d'entrer, vérifier et charger vos programmes dans le Stamp. Pour faciliter la programmation, le pack de programmation comprend: le logiciel, le manuel (anglais actuellement), des notes d'application.



BASIC Stamp	**270 FF/1 680 BEF HT** frais d'envoi non compris
Pack de programmation	**670 FF/4 155 BEF HT**
BASIC Interpreter Chip	**112 FF/ 690 BEF HT**

Pour la France, paiement par mandat postal, VISA ou virement à notre compte BNP 17015774

CONDITIONS REVENDEUR : NOUS CONSULTER S.V.P.

17 instructions: c'est tout ce qu'il faut pour piloter le convertisseur A/N, lire la valeur mesurée et envoyer le résultat sur la ligne série.

G.S.E. sprl *INDUSTRIAL PC & SENSORS*
Avenue de la Résistance, 228 - 4630 SOUMAGNE (BELGIQUE)

Tél. : (19 32) 41 77 51 51
Fax : (19 32) 41 77 53 53

PROCom EDITIONS

La passion de la radio !!!

Ondes Courtes Magazine

CB CONNECTION

PROCom EDITIONS
17 QUAI DE CHAMMARD 19000 TULLE
Tél : 55.26.73.24 Fax : 55.20.96.05

RUBRIQUE COURRIER

votre avis nous intéresse

Cette revue est la vôtre,
faites nous part de vos questions, propositions, suggestions,
cette rubrique a été spécialement mise en place pour vous,
n'hésitez pas à nous écrire...

PROCOM EDITIONS
17, Quai de Chammard - 19000 TULLE
Fax. 55 20 96 05

OFFRE DE LANCEMENT

Petites annonces GRATUITES

à expédier à PROCOM EDITIONS
17, Quai de Chammard - 19000 TULLE

Nom ..... Prénom .....

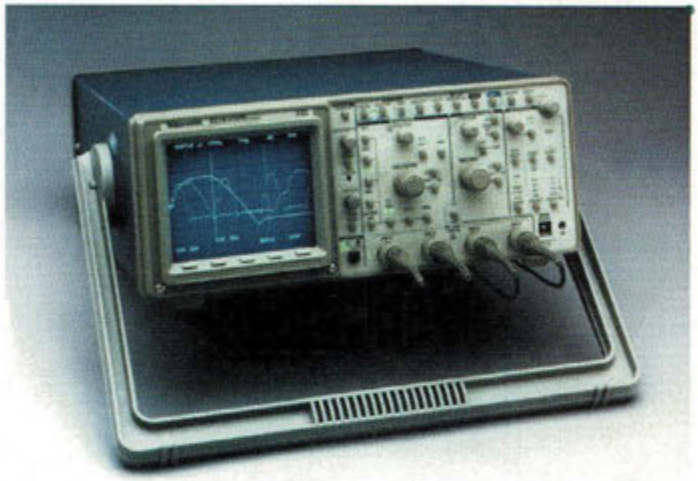
Adresse ..... Nom .....

Code Postal ..... Ville .....

❑ Abonné ❑ Non abonné

NEWS

Tektronix présente un nouvel oscilloscope hybride programmable, le 2216.



L'oscilloscope 60 MHz à quatre voies 2216 est le dernier-né de la famille Tektronix d'oscilloscopes analogiques/numériques portables à faible coût. Il possède une profondeur mémoire standard de 16 K par voie, avec 128 K par voie option, soit la plus grande profondeur mémoire disponible à ce jour sur un oscilloscope hybride.

❑ Le 2216 associe un fonctionnement analogique intuitif et de multiples possibilités de stockage numérique performantes. Entièrement programmable, il est l'outil idéal pour les applications de recherche et d'ingénierie nécessitant des instruments de mesure et de test puissants et abordables permettant d'augmenter la productivité sans grever le budget.

❑ Les deux marchés principaux du 2216 sont la recherche biophysique et la recherche et le développement en mécanique, y compris en automobile. Dans ces deux domaines, les chercheurs doivent observer des phénomènes relativement lents pendant les expériences ou les tests de produits. Ils doivent également être capables de saisir, reconstruire et analyser de grandes quantités d'informations sur les courbes obtenues. Le 2216 effectue toutes ces opérations avec rapidité, précision et pour un coût réduit.

❑ Quinze mesures automatiques comprennent plusieurs fonctions spécialement adaptées aux tests et expériences biophysiques et mécaniques. Par exemple, le mode de défilement à balayage unique combiné à un prédéclenchement défini entre 0 % et 100 %, fournit un outil puissant d'analyse des phénomènes lents. Une autre fonction, le mode X-Y en numérique monocoup, permet d'analyser deux phénomènes physiques l'un par rapport à l'autre. Parmi les autres fonctions automatiques, citons la recopie d'écran sur rouleau, le test aux limites et une fonction de conversion permettant, en ingénierie mécanique par exemple, de convertir et d'afficher les sorties de capteurs et de transducteurs directement dans l'unité de mesure correcte.

❑ La face avant est celle d'un oscilloscope analogique. Pratique et familière à l'utilisateur, elle simplifie la configuration du test dans les environnements faiblement éclairés. Il suffit d'appuyer sur une touche pour passer du fonctionnement analogique traditionnel au fonctionnement numérique. Le 2216 peut sauvegarder la configuration de la face avant ainsi qu'un maximum de 16 courbes, pour rappel ultérieur. La programmation via GPIB et/ou RS-232 (en option) permet une commande par ordinateur des acquisitions de données et des mesures, éliminant ainsi une grande partie du travail induit par les tests et les expériences. Les interfaces GPIB et RS-232 permettent également de télécharger les courbes et les mesures sur une large gamme d'ordinateurs pour analyse des données.

❑ Le 2216 possède en outre les caractéristiques suivantes, destinées à améliorer la productivité :

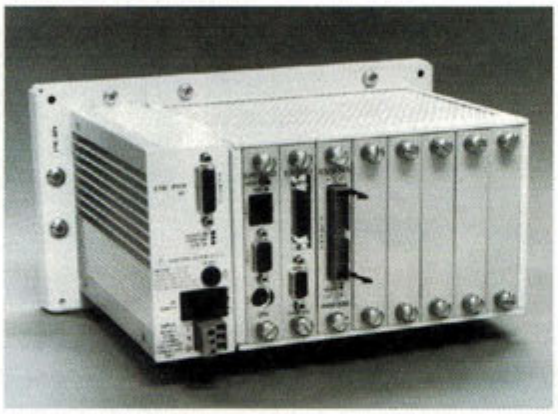
- Affichages indiquant la valeur en cours des paramètres pour diverse fonctions et mesures.
- Curseurs simplifiant les mesures de tension, de temps, de fréquence et autres sur les courbes affichées.
- Interface d'imprimante parallèle permettant de télécharger des courbes et des mesures sur une imprimante ou un traceur couleur compatible Centronics. Dans le domaine automobile, par exemple, cette fonction permet d'effectuer facilement des copies de mesures de vibrations, de chocs et de moteurs sur le site de test, puis d'analyser ces documents en laboratoire.

❑ Vous trouverez le 2216 aux environs de 2 850Frs H.T.

TEKTRONIX
Z.A. de Courtaboeuf - BP 13
91941 Les Ulis Cedex
& (1) 69 86 81 81

FAMILLE MICRO PC

INDUSTRIAL COMPUTER SOURCE, leader dans les applications industrielles au bus PC annonce une nouvelle gamme de micro PC 100% industriels.



LA FAMILLE EMC

❑ Ce nouveau micro PC est compact, de tout petit format et répond aux normes militaires mobiles (MIL SPEC T28 800 class 3). Cette gamme de micro PC dotés de tous leurs modules d'extension sont très bien positionnés au niveau prix. Ils concurrencent très largement tout autre système standard.

❑ De part son architecture mécanique de type API, la ventilation naturelle permet de fonctionner de 0 à + 60° C sans aucun ventilateur ni filtre !

❑ Doté d'un bus passif et 8 slots d'extension, ces micros PC répondent à 100 % des besoins en terme d'exigence mécanique, électrique... et ceci pour tout type d'application. Malgré la très petite taille, le bus E/S reste au format AT 16 bits (grâce au connecteur compact de type MCA). Ces boîtiers existent en plusieurs versions. Les nombreuses options en font des systèmes modulaires à la demande.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Processeur : 80386SL à 16 MHz et 80486SL à 25 MHz
Mémoire RAM : 1,3 ou 5 Mo
E/S : 2 x RS 232 DTE
Cache mémoire :
64 Ko sur la carte (modèle EPC 22)
Support coprocesseur :
80387 SL inclus (modèle EPC 22)
Alimentation : 1.5 A + 5 VDC max
2.0 A + 5 VDC max modèle EPC 22
Tenue en fonctionnement :
à l'arrêt
Température :
0 à 60°C - 40 à + 85°C
Humidité : 0 à 90 % 5 à 95 %

❑ Les modèles EMC sont en fait de véritables PC à eux seuls. Un nombre impressionnant d'interfaces complète ce système dont l'accessibilité est immédiate par insertion en face avant.

☞ **Les modèles EXM 2.01/02/03/06,** de véritables cartes "Solid State Disk" à base de modules Flash Eprom, bootables. Capacité allant de 1 à 6 Mo.

☞ **La carte EXM4,** Carte interface IEEE, compatible GPIB-PC11

☞ **La carte EXM5**,Carte modem compatible Hayes Smartcom prise RJ11

☞ **La carte EXM7**,Carte 2 ports RS 232 (com 3 et 4), DTE, 2 connecteurs DP-9P en face avant

☞ **La carte EXM8**,Carte 2 ports RS 422, compatible Zilog 8530, 2 connecteurs DB-9S en face avant, indicateurs lumineux RX/TX

☞ **La carte EXM10A**,Carte Ethernet, à la fois coax et paire torsadée compatible aux cartes WD8003EB de Western Digital, indicateur lumineux TR/CA

☞ **La carte EXM 18-232**,Carte RS422/parallèle

☞ **La carte EXM 13A,** carte SVGA 640 x 480 x 256 ou 1024 x 768/16
Carte VGA analogique,
512 Ko de RAM
Connecteur face avant DB-15S
Driver Windows

☞ **La carte EXM 14**,Module carte vidéo

Entrées : RS170/RS343 RGB SVHS, NTSC, PAL, SECAM, Format RS170 A
Sorties : VGA (DB-15S)

❑ Livré avec le câble de connexion sur la carte EXM 13A

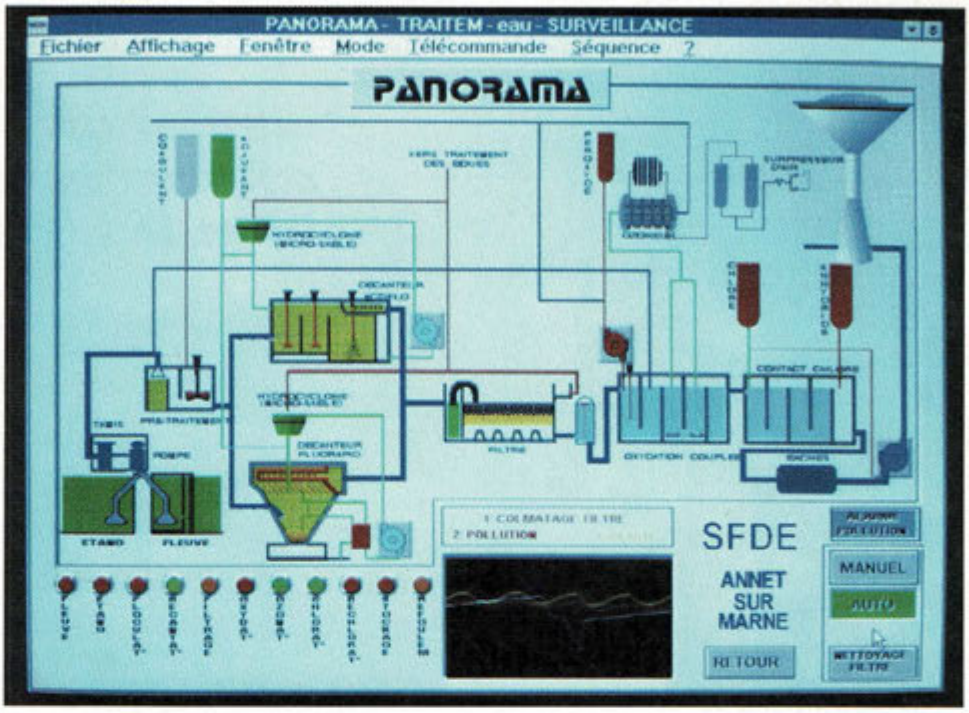
❑ Toutes ces différentes caractéristiques font de ces modèles, des systèmes parfaitement adaptés à

tout équipement de type contrôleur industriel, application terrain, appareil embarqué mais également toute application où le petit format est un élément de choix décisif.

❑ Les applications aux normes militaires trouvent également dans cette gamme de produits, des micros PC répondant parfaitement aux spécifications militaires (MIL SPEC T28 800 class 3).

INDUSTRIAL COMPUTER SOURCE Europe

Z.A. de Courtaboeuf
16, Av. du Québec - BP 712
91961 les Ulis cedex FRANCE
✆ (1) 69 18 74 30 - Fax. (1) 64 46 40 42



LE PANORAMA DU TRAITEMENT DES EAUX

L'utilisation du logiciel de supervision PANORAMA est des plus intéressantes dans les applications de TRAITEMENT DES EAUX

❑ Celui-ci permet en effet de gérer une quantité d'entrées/sorties importante y compris lorsque les informations sont horodatées dès l'acquisition et remontées par lignes téléphoniques RTC/LS (équipements SOFREL, WITCONCEPT, TOURRET ELECTRONIQUE, etc...). Le tout est de pouvoir les afficher et les traiter dans les fonctions d'alarmes et d'archivage.

❑ Le module d'alarme "MISTRAL" de PANORAMA apporte une gestion simple, souple et poussée pour réagir au plus vite, mieux, et si possible avant. Ses possibilités d'impression couleur, d'archivage intelligent, de traitement par groupe, d'associations d'alarme à un synoptique, à un fichier texte ou sonore, de consignation d'état, d'appel automatique (Alphapage) etc... permettent au final d'assurer à l'exploitant un diagnostic rapide et une intervention performante.

❑ Le module "PEGASE" assure en parallèle une consultation instantanée des informations stockées. Il propose des affichages sous forme de courbes (avec ZOOM possible) ou sous forme de tableaux et il peut générer des bilans, ainsi que des calculs statistiques (min, max, moyenne, somme, temps de durée à 0, temps de durée à 1, nombre de changement d'état, etc...). Ces données dépouillées peuvent être générées dans un format ASCII pour être facilement intégrées sur un tableau ou traitement de texte.

❑ Associée à une gestion d'astreintes, à une consultation des données et des alarmes par Minitel, et à une connexion SQL sur une SGDB (INGRES, ORACLES, etc...), l'application de supervision s'inscrit alors véritablement dans une philosophie de rentabilité essentielle pour l'installation.

INDUSTRIAL COMPUTER SOURCE Europe

Z.A. de Courtaboeuf
16, Av. du Québec - BP 712
91961 les Ulis cedex FRANCE
✆ (1) 69 18 74 30 - Fax. (1) 64 46 40 42

Emulateur pour microcontrôleur de la famille 8051

PCE-5130C est un émulateur temps réel destiné à la mise au point de cartes d'applications à base de microcontrôleurs de la famille 8051 et dérivés **(Philips, MHS, Oki, Siemens,...)**.
Dernier né de la famille d'émulateurs **"PCE"**, ce produit permet d'aborder sereinement la mise au point des applications les plus complexes, avec encore plus de possibilités que sur les versions précédentes, et avec des prix à la baisse.

❑ Conçu en technologie CMS et à partir de réseaux logiques téléchargeables (LCA), cet émulateur présente une architecture hardware des plus avancées, lui procurant de multiples avantages en matière de coût de fabrication, de fréquence d'émulation et d'évolution.

❑ Présenté dans un petit boîtier plastique métallisé (40 x 60 x 100) -d'où la désignation "compact"-, cet émulateur est relié au PC hôte par une liaison série rapide (115 kbaud) et optoisolée. Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

☛ ***Emulation totalement transparente jusqu'à 42 MHz,***
☛ ***Support de la quasi totalité des dérivés de la famille 8051, en versions interne et externe,***
☛ ***Emulation jusqu'à 128 ko de code, extensibles à 512 ko, et support des applications en mode paginé,***
☛ ***Accès dynamique à la RAM externe (écriture/lecture) en cours d'exécution,***
☛ ***Conditions d'arrêt et de déclenchement complexes,***
☛ ***Trace multi-mode dont mode synchrone (échantillonnage à fréquence paramétrable par l'utilisateur) et mode ligne à ligne. Largeur de trace : 80 bits. Exploitation en mode graphique ou explicite,***
☛ ***Interface utilisateur optimisée pour le 8051 : présentation explicite de l'état des périphériques internes, désassembleur arborescent... Une version "Windows" est en cours de développement,***
☛ ***Adaptation au langage évolué : exécution et trace en mode ligne à ligne, accès aux variables définies en langage C...***
☛ ***Reconfiguration possible de l'appareil en analyseur logique 32 voies / 20 MHz, grâce aux réseaux logiques téléchargeables.***

PCE-5130C supporte le format symbolique OMF-51 d'INTEL et est par conséquent compatible avec tous les outils de codage (Assembleur, Compilateur, Linker...) générant ce format.

A noter enfin que la Société RAISONANCE propose un "KIT logiciel" comprenant en particulier un compilateur C norme ANSI et un noyau temps réel. Au delà de cette génération d'émulateurs, RAISONANCE est ainsi le premier fabricant à proposer une chaîne de développement réellement complète pour la famille de microcontrôleur 8051.

RAISONANCE

Rue des Sources, Z.I. F
38920 Crolles (FRANCE)
✆ (33) 76 08 18 16
Fax. (33) 76 08 09 97

L'ALIMENTATION REGLABLE AL 936

2 X 0 à 30 V ou 0 à 60 V - 0 à 2,5 A - ou 1 x 0 à 30 V - 0 à 5 A et + 5 V 2,5 A ou 1 à 15 V 1 A

COMMANDE DIGITALISEE DES MODES ET DU "STANDBY"

Cette nouvelle alimentation sera disponible courant juin. Vous trouverez ci-dessous toutes ses caractéristiques.

TENSION

SORTIES PRINCIPALES

Sortie flottante sur bornes de sécurité
Fonctionnement à tension constante automatique.
Ondulation : 1 mV efficace maximum.
Temps de réponse : 100 µs.
Régulation : 1 mV pour une variation secteur de + 6 à - 7 %.
10 mV pour une variation de la charge de 0 à 100 %.
Résistance interne : 4 mΩ.

Mode séparé (2 alimentations identiques séparées)
Réglable de 0 à 30 V (0 à + ou - 3 mV). Réglage fin de 1/10 du réglage rapide.
Contrôle par voltmètres numériques à 3 digits, avec une résolution de 100 mV.

Mode série (les 2 alimentations sont en série)
Réglable de 0 à 60 V (0 à + ou - 6 mV). Réglage fin de 1/10 du réglage rapide.
Régulation : 5 mV pour une variation secteur de + 6 à - 7 %.
75 mV pour une variation de la charge de 0 à 100 %.
Résistance interne : 30 mΩ.
Contrôle par voltmètre numérique à 3 digits, avec une résolution de 100 mV.

Mode tracking (2 alimentations rigoureusement symétriques par rapport au 0 volt, une alimentation maître l'autre esclave)
Réglable de + ou - 0 à 30 Volts.
Réglage fin de 1/10 du réglage gros.
Différence des tensions absolues de sorties entre les 2 alimentations : 10 mV.
Régulation : 5 mV pour une variation secteur de + 6 à - 7 %.
10 mV pour une variation de la charge de 0 à 100 %.
Résistance interne : 4 mΩ.
Contrôle par voltmètres numériques à 3 digits, avec une résolution de 100 mV.

Mode parallèle (les 2 alimentations sont reliées en parallèle)
Réglable de 0 à 30 V (0 à + ou - 3 mV). Réglage fin de 1/10 du réglage rapide.
Régulation : 5 mV pour une variation secteur de + 6 à - 7 %.
20 mV pour une variation de la charge de 0 à 100 %.
Résistance interne : 4 mΩ.
Contrôle par voltmètre numérique à 3 digits, avec une résolution de 100 mV.

SORTIE ANNEXE

Réglable de moins de 1 à 15 V.
Position fixe du 5V.
Régulation : 5 mV pour une variation de secteur de + 6 à - 7 %.
20 mV pour une variation de la charge de 0 à 100 %.
Résistance interne : 20 mΩ.
Contrôle par voltmètre numérique à 3 digits, avec une résolution de 100 mV.

INTENSITE

SORTIES PRINCIPALES

Fonctionnement à courant constant automatique.
Réglable de 0 à 2,5 A en mode séparé, tracking, série.
Réglable de 0 à 5 A en mode parallèle.
Contrôle par ampèremètre numérique à 3 digits, avec une résolution de 10 mA.
Régulation : 2 mA pour une variation secteur de + 6 à - 7 %.
5 mA pour une variation de la charge de 0 à 100 %.
10 mA en mode série pour une variation de la charge de 0 à 100 %.
Résistance interne : 3 KΩ et 4 KΩ en mode série.
Ondulation : 10 mA crête à crête.

SORTIE ANNEXE

1 A sur la gamme de 1 à 15 V.
2,5 A sur la tension fixe de 5 V.

PROTECTION

Contre les courts-circuits, par limitation de courant
Contre les échauffements excessifs, par disjoncteur thermique et relais commutant les secondaires.
Contre tous défauts par fusible au primaire
Contre les excès de manipulation par "STANDBY automatique".

Matériel disponible chez :

ELC
59, av. des Romains
74000 ANNECY
✆ 50 57 30 46

ELECTROLUBE :

Une nouvelle gamme de produits à découvrir !

Pour répondre efficacement aux nouvelles exigences en matière de protection de l'environnement.

L'ENTREPRISE :

ELECTROLUBE, 1er fabricant Européen de spécialités chimiques pour l'électronique fabrique depuis de nombreuses années des lubrifiants et des produits chimiques spécifiques aux industries de l'électronique, de l'automobile, de l'aérospatiale, de la communication et de l'énergie.
Depuis 40 ans, ELECTROLUBE développe des graisses spécifiques pour réduire l'usure des contacts et améliorer l'efficacité des interrupteurs. Ces produits sont maintenant devenus des standards industriels, en particulier pour l'industrie automobile. A la suite du succès remporté par les lubrifiants de contact, ELECTROLUBE a acquis une expérience spécifique à l'industrie électronique, et, à la demande de ses clients, a ajouté de nouveaux produits à sa gamme. Ces derniers sont des vernis de protection, des produits de maintenance, des solvants de nettoyage, des lubrifiants mécaniques et des résines. Avec un réseau mondial de distributeurs offrant une assistance technique rapide et professionnelle, ELECTROLUBE est aujourd'hui un des leaders européens pour la fabrication de produits chimiques appartenant aux gammes citées ci-dessus et destinés aux industries de l'électronique et de l'automobile.
La Recherche et le Développement ainsi que la Contrôle Qualité sont des éléments fondamentaux de la philosophie d'ELECTROLUBE ; il n'est pas d'exemple plus flagrant que les Produits Aérosols destinés à la production et la maintenance de l'industrie électronique.
Pour répondre aux demandes de l'industrie et protéger l'environnement, ELECTROLUBE a introduit des aérosols qui préservent la couche d'ozone ; ceci grâce à l'installation d'équipements spéciaux pour le remplissage des aérosols sur son site de production de 13000 mètres carrés, l'une de ses deux usines en Europe.

MAINTENANCE :

Pour compléter la gamme ELECTROLUBE de produits conditionnés en gros et conçus spécifiquement pour les applications en atelier ou sur le terrain, ELECTROLUBE a une gamme étendue d'aérosols et de produits en petits conditionnements pour la maintenance de tout matériel électronique.
La gamme ELECTROLUBE comprend des produits de la plus haute qualité conçus avec un souci extrême de l'environnement et de la sécurité de l'utilisateur. Par exemple, les nouvelles bombes dépoussiérants et refroidissantes ne contiennent ni CFC ni HCFC et ont donc un potentiel de destruction de l'ozone (PDO) égal à zéro.

PRODUCTION:

Les produits suivants sont conçus pour être utilisés lors de la fabrication d'unités électroniques de haute qualité. Excellents pour les applications allant de la réalisation de prototypes à la production en série, ces produits sont fabriqués suivants les contrôles de qualité les plus stricts et garantissent ainsi une production sans problèmes.
Les produits ELECTROLUBE tombant dans cette catégorie comprennent des pâtes à braser, des flux, des colles pour CMS, des produits thermoconducteurs, de la tresse à dessouder, des produits de masquage, des produits photorésistants et des produits antistatiques.

NETTOYAGE DES CIRCUITS IMPRIMES :

ELECTROLUBE fabrique des solvants pour le nettoyage des circuits imprimés depuis de nombreuses années. Etant donnés les dangers encourus par les utilisateurs et l'environnement, les méthodes traditionnelles de nettoyage (en premier lieu l'alcool isopropyle et ensuite le trichlorofluoréthane 113) sont maintenant abandonnés. ELECTROLUBE est à la pointe du développement d'une nouvelle génération de solvants éliminant les flux et propose actuellement deux produits préservant la couche d'ozone à 100 % : SAFEWASH 2000 et ULTRASOLVE. Des solvants traditionnels de la plus haute pureté sont également disponibles pour les clients qui sont dans l'obligation de les utiliser afin de respecter certaines spécifications.

VERNIS DE PROTECTION :

Les vernis de protection sont de fins revêtements (environ 25 µm) conçus pour protéger les composants et les circuits des cartes imprimées contre les effets des agressions de l'environnement, offrant fiabilité et sécurité. Ce sont le plus souvent des résines synthétiques, à base d'acrylique ou de silicone modifiée dissoutes dans des solvants volatils. ELECTROLUBE a une large variété de revêtements, chacun d'entre eux répondant à des besoins spécifiques. Les produits décrits ci-après représentent une petite sélection de notre gamme. Tous ces produits sont disponibles en bidons et aérosols : SVCC3 - HPA - APL - DCA.

RESINES :

ELECTROLUBE est un des principaux concepteurs et fournisseurs de revêtements de protection en Europe. ELECTROLUBE fournit les industries de l'électronique, de la communication et de l'énergie avec une large gamme de résines en gros ou en conditionnements spéciaux, ainsi que des mélangeurs et des dispenseurs automatiques. Grâce à un réseau de vente et d'aide technique mondial, ELECTROLUBE peut répondre aux demandes de résines les plus exigeantes. ELECTROLUBE tient en stock une large gamme de résines (époxy et polyuréthannes) en bidon ou en sachets à deux chambres séparées pour les applications les plus rependues, tandis que le département Recherche et Développement fournit des formulaires "sur mesures" pour les applications spécifiques des clients.

LUBRIFICATION DES CONTACTS :

Les performances et la fiabilité à long terme des équipements électriques et électroniques dépendent du fonctionnement parfait des contacts électriques dans ces équipements. Au niveau microscopique, toutes les surfaces de métaux sont constituées "de pics et de creux" par lequel le courant circule. A cause de la concentration du courant, les pics chauffent et provoquent une oxydation rapide. Ceci entraîne une augmentation de la résistance de contact, qui génère à son tour davantage de chaleur. Ceci n'est qu'une des causes des pannes survenant dans les interrupteurs utilisés dans l'industrie de l'automobile et de l'électroménager. Les autres problèmes comprennent l'érosion par les arcs, la contamination, le fretting-corrosion et le rebondissement des contacts. Des tests approfondis ont montré que l'utilisation d'un lubrifiant de contact ELECTROLUBE élimine les problèmes cités ci-dessus et par conséquent augmente jusqu'à trois fois la durée de vie d'un interrupteur.

ELECTROLUBE
20 av. de l'Escouvier
Parc industriel BP 531
95205 SARCELLES Cedex
✆ (1) 39.94.38.37.

La Révolution du MultiMédia nous, on la fait !!!

Votre Disque CD* à partir de 800 F. ht

*Sauvegarder votre configuration disque dur, vos archives, images, musiques, etc... sur CD ROM à partir de 948,80 F. ttc.

BON A RENVOYER rempli à CFD 27-29 rue Pétion 75011 PARIS

Je désire recevoir votre documentation sur les sauvegardes sur CD ROM

NOM : _____ PRENOM : _____

ADRESSE : _____

CODE POSTAL : _____ VILLE : _____

ABONNEMENT

Nouvelle ELECTRONIQUE

95Frs

11 NUMEROS

valable 1 mois

ou pour les 10 000 premiers abonnés*

Vente au numero 22Frs - Soit 147Frs d'économie (1)

Je profite de cette offre

UNIQUE & EXCEPTIONNELLE

pour m'abonner à **NOUVELLE ELECTRONIQUE**

1 AN (11 numéros) au prix **INCROYABLE** de : **95Frs**

NOM ..... **PRENOM** .....

ADRESSE .....

.....

CODE POSTAL ..... **VILLE** .....

Vous trouverez ci-joint mon règlement :

❑ par chèque bancaire ❑ par chèque postal ❑ par mandat

chèque à libeller à l'ordre de : **PROCOM Editions - Service Abonnements - 17, quai de Chammard - 19000 TULLE** - (ni timbres - ni espèces)

* offre valable jusqu'au 30 juin 1994, le cachet de la poste faisant foi - (1) en comparaison de la vente au numéro et en kiosque

elc

CONSTRUCTION ÉLECTRONIQUE

PRIX TTC

0 - 30V 5A 1990 F

0 - 30V 10A 2700 F

2 X 0 - 30 V 5A 3400 F

1 - 15V 3A 740 F

1 - 30V 2A 790 F

3 - 15V 4A 500 F

VHF - UHF 4950 F

3 - 30V 5A 930 F

1Hz - 1MHz 1632 F

12,5V - 20A 1395 F

12,5V 10A 750 F

0,01H

28 F

NOUVEAU

AL 931 Ajustable de 10 à 15V 12V - 2A 280 F

12,5V 3A 350 F

12,5V 5A 430 F

0,02Hz - 2MHz 3150 F

3 - 12V 1A 245 F

PAL SECAM CANAUX SYNTH. 11850 F

24V 1A 200 F

Cordons silicone de 57 à 64 F

Sondes 1/1 et 1/10 168 F

NOUVEAU

NUMERIQUES 3½ digits
Configuration du calibre et de la tension
DV932 310 F - DA933 320 F
DA934 300 F

1Hz - 600MHz - 8Dig. 1995 F

3 dig. LED 235 F

Pinces

12V 2,5A 330 F

Analogiques

12V 4A 390 F

12V 10A 650 F

24V 5A 650 F

12V 20A 1170 F

24V 10A 1150 F

LCD 3d.1/2 250 F

Je souhaite recevoir une documentation sur :

☐ Alim. R ☐ Alim.Fixes ☐ Générat. ☐ Sondes

Autres produits à préciser .....

Nom ..... Prénom .....

Adresse ..... Ville .....

Ecrire à :

elc service 108
59 avenue des Romains
74000 ANNECY
☎ 50.57.30.46 - Fax 50.57.45.19

☐ Catalogue général (Joindre 5 timbres à 2,80 F)

la qualite au sommet

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure

L'ELECTRONIQUE ET LA MICRO-INFORMATIQUE SUR LE BOUT DES DOIGTS

Des livres-guides très détaillés

Spécialement conçus pour assurer la réussite de tous vos montages, ces livres-guides pratiques vous séduiront immédiatement. Toutes les notions théoriques fondamentales y sont expliquées, dans un langage clair et accessible à tous, par des ingénieurs et des techniciens hautement spécialisés. Abondamment illustrés de nombreux schémas, vous y trouverez également toutes les indications détaillées vous permettant de réaliser et de réussir vos montages.

Une superbe collection que vous serez fier de posséder dans votre bibliothèque et que vous pourrez consulter à tout moment.

Des coffrets pratiques de matériel

Dans tous les domaines, la pratique est indispensable pour évoluer rapidement. C'est pourquoi, EUROTECHNIQUE vous propose une série de coffrets pratiques de matériel : 13 pour l'électronique ou 16 pour l'électronique digitale et le micro-ordinateur. Débutants ou initiés, ce matériel de pointe vous permettra d'appliquer vos connaissances et de réaliser de façon progressive des appareils de plus en plus sophistiqués (appareils de mesure, centrale d'alarme, micro-ordinateur).

Pour la Belgique :
SOVEL 201 Rue de St-Léger
7711 DOTTIGNIES
Tél. 056.486235

eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
rue Fernand Holweck - 21000 DIJON

Renvoyez-nous vite ce bon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

à compléter et à retourner à EUROTECHNIQUE - Rue Fernand Holweck - 21000 DIJON

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur :

☐ LE LIVRE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE

☐ LE LIVRE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE DIGITALE ET DU MICRO-ORDINATEUR

OR061

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____ Tél. _____